PASTA TÉCNICA

CONCORRÊNCIA PÚBLICA

Nº 05/2014

TIPO DE LICITAÇÃO: MENOR PREÇO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DA CONSTRUÇÃO DO BLOCO B E CANTINA, AMPLIAÇÃO DO BLOCO A, ADEQUAÇÃO DO BLOCO 1 E DA CABINE PRIMÁRIA DA FACULDADE DE TECNOLOGIA JOÃO MOD, CONFORME TERMO DE REFERÊNCIA – "ANEXO D1" DO EDITAL, localizada na Av. Prof. João Rodrigues Alckmin, nº 1501 – Jardim Esperança – GUARATINGUETÁ/SP.

PROCESSO Nº 0891/2014
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
TIPO DE LICITAÇÃO: MENOR PREÇO

Os documentos que integram a PASTA TÉCNICA estão dispostos em 21 (vinte e um) anexos, a saber:

ANEXO A – Regulamentação da Licitação – Edital;

ANEXO B – Minuta de Contrato;

ANEXO C – Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014;

ANEXO D – Especificações Técnicas;

ANEXO D1 – Termo de Referência;

ANEXO E – Planilha Orçamentária;

ANEXO F – Cronograma Físico-Financeiro;

ANEXO G – Relação de Projetos;

ANEXO H – Declaração Ministério do Trabalho;

ANEXO I – Dados do Representante Legal da Licitante;

ANEXO J – Certificado de Visita ao Local dos Serviços;

ANEXO K – Carta Proposta;

ANEXO L – Declaração de Inexistência de Fato Impeditivo;

ANEXO M – Carta Credencial;

ANEXO N – Declaração de Compromisso / Decreto nº 49.674/2005;

ANEXO O – Declaração de microempresa/empresa de pequeno porte/cooperativa;

ANEXO P – Declaração de pleno atendimento aos requisitos de habilitação;

ANEXO Q – Demonstrativo da Composição do BDI;

ANEXO R – Demonstrativo de Encargos Sociais;

ANEXO S – Declaração de Compromisso de Utilização Racional de Água; e

ANEXO T – Declaração de cumprimento ao disposto no artigo 117 da Constituição do Estado de São Paulo e artigo 1º da lei 10.218/1999.

REGULAMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO

PROCESSO Nº 0891/2014
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
TIPO DE LICITAÇÃO: MENOR PREÇO

1. OBJETO DA LICITAÇÃO
2. DA PARTICIPAÇÃO
3. DISTRIBUIÇÃO DA PASTA TÉCNICA
4. CERTIFICADO DE VISITA TÉCNICA
5. DA FORMA DE APRESENTAÇÃO DA DECLARAÇÃO DE PLENO ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO, DA DECLARAÇÃO DE ME/EPP/COOPERATIVA, DA "PROPOSTA" E "DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO".
6. DO CONTEÚDO DO ENVELOPE Nº 01 - PROPOSTA
7. DO CONTEUDO DO ENVELOPE Nº 2 – "DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO"
8. DA SESSÃO PÚBLICA DE RECEBIMENTO DOS ENVELOPES Nº 01 – "PROPOSTA" E Nº 2 – "DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO" E ABERTURA DOS ENVELOPES PROPOSTA
9. ANÁLISE E JULGAMENTO DO ENVELOPE 1 – PROPOSTA e do ENVELOPE 2 - HABILITAÇÃO
10. DO PRAZO DE EXECUÇÃO, CONDIÇÕES E ENTREGA DO OBJETO DA LICITAÇÃO PARA A ADJUDICATÁRIA
11. DA FISCALIZAÇÃO E VISTORIAS
12. DAS MEDIÇÕES
13. DO PAGAMENTO
14. DO REAJUSTE DE PREÇO
15. DA CONTRATAÇÃO
16. DAS SANÇÕES PARA O CASO DE INADIMPLEMENTO
17. DO RECEBIMENTO DO OBJETO
18. DOS RECURSOS
19. DA SUBCONTRATAÇÃO
20. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

ANEXO A
REGULAMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO

Preâmbulo

A Senhora Laura M. J. Laganá, Diretora Superintendente, usando a competência atribuída pelo Decreto 58.385/2012, torna público que se acha aberta, no CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA - CEETEPS – Núcleo de Compras, localizado na Rua dos Andradas, 140 – 4º Andar, São Paulo – Capital, CEP: 01208-000, a licitação na modalidade CONCORRÊNCIA PÚBLICA nº 05/2014, DO TIPO MENOR PREÇO, PROCESSO CEETEPS nº 0891/2014, OBJETIVANDO A EXECUÇÃO DA CONSTRUÇÃO DO BLOCO B E CANTINA, AMPLIAÇÃO DO BLOCO A, ADEQUAÇÃO DO BLOCO 1 E DA CABINE PRIMÁRIA DA FACULDADE DE TECNOLOGIA JOÃO MOD, CONFORME TERMO DE REFERÊNCIA – “ANEXO D1” DO EDITAL, localizada na Av. Prof. João Rodrigues Alckmin, nº 1501 – Jardim Esperança – GUARATINGUETÁ/SP, sob o regime de EMPREITADA POR PREÇOS UNITÁRIOS, que será regida pela Lei Federal 8.666/1993 e suas alterações, Lei Estadual 6.544/1989, Lei Estadual 13.121/2008, Lei Complementar 123/2006 e 147/2014, Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014 e demais normas pertinentes.

As propostas deverão obedecer às especificações deste instrumento convocatório e anexos, que dele fazem parte integrante.

O Envelope nº 1 “PROPOSTA" e o Envelope nº 2 – “DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO", acompanhados da declaração de cumprimento dos requisitos de habilitação e, se for o caso, da Declaração de ME/EPP/Cooperativa, que deverão estar FORA dos mesmos, serão recebidos em sessão pública conduzida pela Comissão Julgadora de Licitação, no dia 19 de fevereiro 2015 **das 08h30min às 09h** no Auditório Laranja – Prédio Capacitação da Administração Central do CEETEPS, localizado na Rua dos Andradas, 140 – São Paulo – Capital, quando então, às **9h15min**, dar-se-á início à abertura dos envelopes "PROPOSTA".

1. DO OBJETO DA LICITAÇÃO

1.1 A presente licitação tem por objeto a EXECUÇÃO DA CONSTRUÇÃO DO BLOCO B E CANTINA, AMPLIAÇÃO DO BLOCO A, ADEQUAÇÃO DO BLOCO 1 E DA CABINE PRIMÁRIA DA FACULDADE DE TECNOLOGIA JOÃO MOD, CONFORME TERMO DE REFERÊNCIA – “ ANEXO D1” DO EDITAL, localizada na Av. Prof. João Rodrigues Alckmin, nº 1501 – Jardim Esperança – GUARATINGUETÁ/SP, conforme especificações técnicas constantes no “ANEXO – D” integrante deste edital, observadas as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2. DA PARTICIPAÇÃO

2.1 Poderão participar do certame todos os interessados do ramo pertinente ao objeto que preencherem as condições de habilitação e requisitos estabelecidos neste edital e na legislação aplicável vigente, e os cadastrados no Cadastro Unificado de Fornecedores do Estado de São Paulo – CAUFESP, na correspondente especialidade, observado o item 7.2 do edital.

3. DISTRIBUIÇÃO DA PASTA TÉCNICA

3.1 As empresas interessadas poderão consultar o edital, na sede da Administração Central do CEETEPS, situada à Rua dos Andradas, nº 140, 4º Andar, Núcleo de Compras – Santa Ifigênia, São Paulo/SP, nos dias de expediente, das 9h às 12h e das 14h às 17h, pelo período de 12/01/2015 até o dia 10/02/2015, ou no site do Diário Oficial do Estado: www.imesp.com.br na guia "negócios públicos".

3.2 Os arquivos que integram a pasta técnica ficarão disponíveis, a todos os interessados, para download, no site do CEETEPS, endereço eletrônico: www.centropaulasouza.sp.gov.br – Guia Licitações – Concorrência Pública, observando-se o período de distribuição, conforme descrito no item 3.1.

4. CERTIFICADO DE VISITA TÉCNICA

4.1 A empresa, por seu representante credenciado, deverá efetuar a visita técnica com o objetivo de inspecionar o local das obras e cercanias, de modo a obter, para sua própria utilização e por sua exclusiva responsabilidade, toda a informação necessária à elaboração da proposta. Todos os custos associados à visita e à inspeção serão de inteira responsabilidade da licitante.

4.2 A visita técnica é obrigatória e poderá ser realizada, a partir da publicação deste edital, até o dia útil anterior à data da sessão pública destinada à recepção dos envelopes, contendo as propostas e os documentos de habilitação, mediante prévio agendamento, conforme dias e horário de expediente da Unidade de Ensino, pelo(s) telefone(s): (12) 3126-4849, (12) 3126-2643 ou (12) 3125-6905.

4.3 O representante da empresa licitante deverá apresentar, na ocasião da visita técnica:

a) Certificado de visita técnica ao local dos serviços, conforme "ANEXO – J" do edital.

4.3.1 O Certificado será assinado pelo representante da empresa licitante que acompanhou a visita e pelo representante da Unidade de Ensino, a fim de que seja, posteriormente, incluído no Envelope nº 2 – Documentos de Habilitação, conforme 7.1.2, alínea "d".

5. DA FORMA DE APRESENTAÇÃO DA DECLARAÇÃO DE PLENO ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO, DA DECLARAÇÃO DE ME/EPP/COOPERATIVA, DA "PROPOSTA" E "DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO".

5.1 As licitantes deverão apresentar, na data e horário previsto no preâmbulo deste edital, **fora dos Envelopes nº 1 e nº 2** indicados no subitem 5.4, a **declaração de pleno atendimento aos requisitos de habilitação** conforme o modelo estabelecido "ANEXO - P" deste Edital.

5.2 As microempresas e empresas de pequeno porte deverão apresentar, na mesma oportunidade, FORA dos Envelopes, declaração escrita, conforme "ANEXO – O" do Edital, firmada por seu representante legal, de que se enquadram na definição de microempresa ou empresa de pequeno porte, nos termos da Lei Complementar Federal nº 123 de 14 de dezembro de 2006 e de que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data em que for declarado vencedor do certame, comprovarão a regularização de eventual restrição constante em documentação fiscal, se esse for o caso, sob pena de decadência do direito à contratação, (nos termos dos parágrafos 1º e 2º, do artigo 43 da Lei Complementar Federal nº 123/2006).

5.3 Para a fruição dos mesmos benefícios a cooperativa que preencher as condições fixadas no artigo 34 da Lei Federal nº 11.488/2007 deverá apresentar essa mesma Declaração, firmada por representante legal, de acordo com o "Anexo – O" deste edital, FORA dos envelopes, na ocasião da entrega dos mesmos.

5.4 A proposta e os documentos para habilitação deverão ser apresentados, separadamente, em 02 envelopes fechados e indevassáveis, contendo em sua parte externa, **além do nome da proponente**, os seguintes dizeres:

Envelope nº 1 – Proposta
Concorrência nº
Processo nº
Objeto:

Envelope nº 2 – Habilitação
Concorrência nº
Processo nº
Objeto:

5.5 A proposta deverá ser elaborada em papel timbrado da empresa e redigida em língua portuguesa, salvo quanto às expressões técnicas de uso corrente, com suas páginas numeradas sequencialmente, sem rasuras, emendas, borrões, entrelinhas ou divergência de valores, e ser datada e assinada pelo representante legal da licitante ou procurador, juntando-se cópia do instrumento de procuração.

5.6 Os documentos necessários à habilitação deverão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por tabelião de notas ou cópia acompanhada do original para autenticação por membro da Comissão Julgadora de Licitação.

6. DO CONTEÚDO DO ENVELOPE Nº 1 - PROPOSTA

6.1 A proposta de preço, que deverá seguir o modelo constante no “ANEXO - K” do Edital, deverá conter os seguintes elementos:

a) Nome, endereço, CNPJ e Inscrição estadual/municipal do licitante;

b) Número do processo, número desta concorrência;

c) Descrição de forma clara e sucinta do objeto da presente licitação, em conformidade com as especificações técnicas do ANEXO D desta Concorrência;

d) Preço total, em moeda corrente nacional, em algarismo e por extenso, apurado à data de sua apresentação, sem inclusão de qualquer encargo financeiro ou previsão inflacionária;

d.1) Os preços incluem todas as despesas diretas ou indiretas e as margens de lucro da Contratada, que se refiram ao objeto descrito e caracterizado no Memorial Descritivo e seus complementos, tais como: materiais, mão-de obra; serviços de terceiros, aplicados à própria obra ou em atividade de apoio, como vigilância e transporte; locações de máquinas e equipamentos, ou de imóveis e instalações auxiliares à obra; consumo de água, energia e telecomunicações; seguros legal ou contratualmente exigidos; encargos sociais e trabalhistas; impostos e taxas incidentes sobre a atividade econômica ou a obra em si; multas aplicadas pela inobservância de normas e regulamentos; alojamentos e alimentação; vestuário e ferramentas; depreciações e amortizações; despesas administrativas e de escritório; testes laboratoriais ou outros exigíveis por norma técnica etc.

e) a proposta apresentada por cooperativa de trabalho deverá discriminar os valores dos insumos, especialmente os dos serviços sobre os quais incidirá a contribuição previdenciária que constitui obrigação da Administração Contratante, observadas as disposições do subitem 9.3 deste edital.

f) O prazo de validade da proposta será de 90 (noventa) dias corridos, contados da data de entrega dos envelopes, suspendendo-se este prazo na hipótese de interposição de recurso administrativo, o qual voltará a ser contado, pelo período restante, após a publicação da decisão relativa ao(s) eventual(ais) recurso(s) administrativo(s) interposto(s);

g) Prazo de execução da obra, conforme item 10.1 do edital;

h) Percentual total de encargos sociais; e

i) Percentual total do BDI (Bonificação de Despesas Indiretas).

6.2 A proposta de preço deverá ser acompanhada dos seguintes documentos:

a) Planilha Orçamentária, conforme modelo constante do "ANEXO – E" do edital, preenchida em todos os itens com seus respectivos preços unitários e preço global, grafados em moeda corrente nacional, assinada pelo representante legal da empresa; e

b) Cronograma Físico-Financeiro, conforme "ANEXO - F" do edital, assinado pelo representante legal da empresa.

6.3 A licitante poderá apresentar, a título de verificação, o demonstrativo de composição de BDI e encargos sociais, conforme, respectivamente, "ANEXO Q" e "ANEXO R" do edital.

6.4 Para a conferência dos valores apresentados é recomendável que as licitantes encaminhem a(s) Planilha(s) de Preço(s) - com duas casas decimais - e o(s) Cronograma(s) Físico(s)-Financeiro(s) também em arquivo eletrônico, entregue **dentro** do Envelope nº 1 – Proposta, porém afixado em folha apartada dos documentos da Proposta.

6.4.1 Havendo divergências entre o arquivo eletrônico e os anexados à Proposta, prevalecerão os impressos apresentados com a proposta de preço.

7. DO CONTEÚDO DO ENVELOPE Nº 2 - "DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO"

7.1 O Envelope nº 2 - "Documentos de Habilitação" deverá conter os documentos a seguir relacionados, os quais dizem respeito à:

7.1.1 HABILITAÇÃO JURÍDICA:

a) Registro empresarial na Junta Comercial, no caso de empresário individual;

b) Ato constitutivo, estatuto ou contrato social atualizado e registrado na Junta Comercial, em se tratando de sociedade empresária ou cooperativa;

c) Documentos de eleição ou designação dos atuais administradores, tratando-se de sociedades empresárias ou cooperativas;

d) Ato constitutivo atualizado e registrado no Registro Civil de Pessoas Jurídicas tratando-se de sociedade não empresária, acompanhado de prova da diretoria em exercício; e

e) Decreto de autorização, tratando-se de sociedade empresária estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

7.1.1.1 Em se tratando de cooperativa de trabalho, exigir-se-á o registro da sociedade cooperativa perante a entidade estadual da Organização das Cooperativas Brasileiras, a

teor do artigo 107 da Lei federal nº 5.674, de 14 de julho de 1971, bem como o Estatuto Social nos termos da Lei Federal nº 12.690, de 19 de julho de 2012.

7.1.2 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:

a) Certidão de registro válida, considerando a data de entrega dos Envelopes, e atualizada da empresa e de seu responsável técnico no Conselho Profissional Competente (CREA/CAU);

b) Comprovação de qualificação operacional, para desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto licitado, conforme Súmula nº 24 do TCESP[1], será realizada mediante apresentação de atestados, necessariamente em nome da empresa licitante, fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes, comprovando a execução de obras e serviços similares ao objeto licitado, do qual, as parcelas de maior relevância, já correspondentes a 50% (cinquenta por cento) dos quantitativos mínimos, seguem descritas abaixo:

- Fundações Profundas: 638m;
- Laje pré-fabricada 976,44m²;
- Fornecimento e Montagem de Estrutura Metálica: 4.387,12 kg;
- Telha de Aço Galvanizado: 989,03 m²;
- Piso Cerâmico: 245,45 m²;
- Piso Vinílico: 729,46 m²;
- Caixilhos Metálicos: 200,21 m²;
- Pintura: 2.953,75 m²;
- Instalações Elétricas;
- Instalações Hidráulicas;

b1) Este(s) atestado(s) devera (ão) conter, necessariamente, a especificação do tipo de obra, com indicações da área em metros quadrados, dos trabalhos realizados e do prazo de execução.

b2) A comprovação técnica operacional poderá ser efetuada pelo somatório das quantidades realizadas em tantos contratos quanto dispuser o licitante, comprovados mediante os atestados devidamente registrados.

c) Identificação do(s) profissional(ais) que será(ão) responsável(eis) pelo comando dos serviços, e que faça(m) parte do quadro da empresa licitante, nos termos do subitem “c.1”, na data fixada para a apresentação das propostas, de forma a comprovar experiência em obras de características análogas ao objeto desta licitação, demonstrada por meio de

[1] SÚMULA Nº 24 - Em procedimento licitatório, é possível a exigência de comprovação da qualificação operacional, nos termos do inciso II, do artigo 30 da Lei Federal nº 8.666/93, a ser realizada mediante apresentação de atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes, admitindo-se a imposição de quantitativos mínimos de prova de execução de serviços similares, desde que em quantidades razoáveis, assim consideradas 50% a 60% da execução pretendida, ou outro percentual que venha devida e tecnicamente justificado.

Certidão de Acervo Técnico - CAT do CREA/CAU (Súmula nº 23 do TCESP)[2], considerando os serviços de maior relevância, abaixo descritos:

- Fundações Profundas;
- Laje pré-fabricada;
- Fornecimento e Montagem de Estrutura Metálica;
- Telha de Aço Galvanizado;
- Piso Cerâmico;
- Piso Vinílico;
- Caixilhos Metálicos;
- Pintura;
- Instalações Elétricas;
- Instalações Hidráulicas;

c.1.) Observando o disposto no item 5.7 deste edital, a empresa licitante deverá comprovar o vínculo do(s) referido(s) profissional(ais), conforme Súmula nº 25 do TCESP[3], por: Contrato social atualizado no caso de sócio, registro na Carteira Profissional, ficha de Empregado ou Contrato de Trabalho, sendo possível a contratação de profissional autônomo que preencha os requisitos e se responsabilize tecnicamente pela execução dos serviços através de Contrato de prestação de serviços.

d) Certificado de visita ao local dos serviços, conforme item 4 do presente edital;

e) Declaração de que possui equipe técnica especializada e disponível para a execução da obra licitada, acompanhada do *Curriculum Vitae* do(s) Engenheiro(s) Civil(s); e

f) Declaração de que possui máquinas e/ou equipamentos disponíveis para a execução da obra licitada.

7.1.3 QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:

a) Certidão negativa de falência, recuperação judicial e extrajudicial, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica a menos de 90 (noventa) dias da data de abertura dos Envelopes Proposta, salvo se outro prazo não estiver consignado em Lei ou no próprio documento;

a1) Se a licitante for cooperativa, a certidão mencionada na alínea "a" deste subitem, deverá ser substituída por certidão negativa de ações de insolvência civil.

[2] SÚMULA Nº 23 - Em procedimento licitatório, a comprovação da capacidade técnico-profissional, para obras e serviços de engenharia, se aperfeiçoará mediante a apresentação da CAT (Certidão de Acervo Técnico), devendo o edital fixar as parcelas de maior relevância, vedada a imposição de quantitativos mínimos ou prazos máximos.
[3] SÚMULA Nº 25 - Em procedimento licitatório, a comprovação de vínculo profissional pode se dar mediante contrato social, registro na carteira profissional, ficha de empregado ou contrato de trabalho, sendo possível a contratação de profissional autônomo que preencha os requisitos e se responsabilize tecnicamente pela execução dos serviços.

b) Balanço Patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, mencionando expressamente, em cada balanço, o número do livro Diário e das folhas em que se encontra transcrito e o número do registro do livro na Junta Comercial, de modo a comprovar a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 3 (três) meses da data da apresentação da proposta. Tratando-se de Sociedades empresariais, balanço patrimonial e demonstrações do último exercicio social, devidamente, publicados na imprensa oficial;

c) Se a licitante tiver sido constituída há menos de 1 (um) ano, a documentação referida nas alíneas “b” deste subitem, deverá ser substituída pela demonstração contábil relativa ao período de funcionamento.

d) Comprovação, à data da apresentação das propostas, de capital mínimo no valor igual ou superior, equivalente a 10% (dez por cento), do valor da contratação, admitida a atualização para a referida data através de índices oficiais, devendo tal comprovação ocorrer por meio de certidão de breve relato (Certidão Simplificada), expedida pela Junta Comercial ou outro órgão competente, ou por meio do último instrumento de alteração contratual devidamente registrado que comprove a participação societária e o capital social.

7.1.4 REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA

a) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda (CNPJ);

b) Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual ou Municipal, relativo à sede da licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto do certame;

c) Certidão de regularidade de débito (Negativa de Débitos/ Positiva com efeitos de negativa) com a Fazenda Estadual e Fazenda Municipal da sede ou domicílio da licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto licitado;

d) Certidão Conjunta Negativa de débitos, ou positiva com efeitos de negativa, relativa a tributos federais e dívida ativa da União;

e) Certidão de regularidade de débito (Negativa/ Positiva com efeitos de Negativa) quanto à regularidade de débito para com o Sistema de Seguridade Social (INSS);

f) Certificado de Regularidade do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) fornecido pela Caixa Econômica Federal; e

g) Comprovação de Regularidade Trabalhista – Certidão Negativa/Positiva com efeitos de Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT, conforme Lei Federal nº 12.440/2011, com dados atualizados até dois dias anteriores à data da sua expedição.

7.1.5 OUTRAS COMPROVAÇÕES

a) Declaração, elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, de que se encontra em situação regular perante o Ministério do Trabalho, conforme modelo anexo ao Decreto Estadual nº 42.911/98 – "ANEXO – H" do edital;

b) Declaração elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, assegurando a inexistência de impedimento legal para licitar ou contratar com a Administração, conforme modelo "ANEXO - L" do edital;

c) Declaração contemplando o previsto no artigo 117, parágrafo único, da Constituição do Estado de São Paulo, que trata da higiene e segurança do trabalho e do disposto na Lei Estadual 10.218, de 12 de fevereiro de 1999, conforme modelo "ANEXO – T" do edital;

d) Declaração, sob as penas da lei, elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, assumindo a obrigação de utilizar na execução do objeto da licitação somente produtos e subprodutos de origem exótica, ou de origem nativa de procedência legal e, no caso de utilização de produtos e subprodutos listados no artigo 1°, do Decreto estadual n° 53.047, de 02 de junho de 2008, a obrigação de proceder às respectivas aquisições de pessoa jurídica devidamente cadastrada no "Cadastro Estadual das Pessoas Jurídicas que comercializam, no Estado de São Paulo, produtos e subprodutos florestais de origem nativa da flora brasileira – CADMADEIRA", de acordo com o modelo que constitui a "ANEXO – N" deste Edital;

e) Declaração em papel timbrado da licitante, conforme "ANEXO - I" do edital, digitada e assinada pelo responsável, com indicação do representante legal para assinatura do contrato; e

f) Declaração elaborada em papel timbrado e subscrita por seu representante legal, assumindo o compromisso com a redução e utilização racional e eficiente da água, nos termos dos Decretos estaduais nº 48.138/2003 e nº 59.327/2013, conforme "ANEXO – S" do edital.

7.2 DISPOSIÇÕES GERAIS DE HABILITAÇÃO

7.2.1 Os interessados cadastrados no Cadastro Unificado de Fornecedores do Estado de São Paulo – CAUFESP, pertinente à categoria do objeto desta licitação, deverão apresentar no Envelope 2 – Habilitação, o respectivo cadastramento válido, conforme a data de apresentação das Propostas, e apresentar com o mesmo, os documentos relacionados no

item 7.1.2 - "Qualificação Técnica" e item 7.1.5 – "Outras Comprovações". Para os itens 7.1.1 – "Habilitação Jurídica"; 7.1.3 – "Qualificação Econômico-Financeira e 7.1.4 - "Regularidade fiscal e trabalhista", apresentar os documentos que não tenham sido apresentados para o cadastramento, ou se os documentos, quando da apresentação para o cadastro, estiverem com a validade vencida ou desatualizados, o licitante deverá apresentar documento equivalente válido.

7.2.1.2 Para aferir o exato cumprimento dessas condições estabelecidas, a Comissão Julgadora de licitação diligenciará junto ao Cadastro Unificado de Fornecedores do Estado de São Paulo – CAUFESP.

7.2.2 Sob as penalidades legais, o licitante é obrigado a declarar a superveniência de fato impeditivo de sua habilitação, se o fato ocorreu após a data da emissão do CAUFESP.

7.2.3 Os demais interessados, NÃO cadastrados no Cadastro Unificado de Fornecedores do Estado de São Paulo – CAUFESP, deverão apresentar todos os documentos relacionados ao item 7 deste edital no Envelope 2 – "Documentos de Habilitação".

7.2.4 As microempresas, empresas de pequeno porte e cooperativas, que preencherem as condições estabelecidas no art. 34, da Lei Federal nº 11.488/2007, deverão apresentar a documentação prevista no item 7.1.4, alíneas "a" até "e" deste edital para fins de comprovação de sua regularidade fiscal, ainda que tais documentos apresentem alguma restrição.

7.2.5 Todas as Certidões/Certificado para comprovação da regularidade fiscal e trabalhista deverão estar **em vigor** de acordo com a data para a entrega das propostas, bem como, em data não superior a 180 (cento e oitenta) dias contados a partir de sua expedição, salvo se outro prazo não estiver assinalado em Lei ou no próprio documento.

8. DA SESSÃO PÚBLICA DE RECEBIMENTO DOS ENVELOPES Nº 1 - "PROPOSTA" E Nº 2 - "DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO" E ABERTURA DOS ENVELOPES "PROPOSTA".

8.1 No local, data e horário indicados no preâmbulo deste edital, em sessão pública, durante 30 (trinta) minutos, das 8h30 às 9h, a Comissão Julgadora de Licitação receberá a declaração de pleno atendimento aos requisitos de habilitação (ANEXO – P) e, se for o caso, a declaração de condição de ME/EPP/Cooperativa (ANEXO – O), mais os envelopes contendo as Propostas e os Documentos de Habilitação e, às 9h15min, procederá à abertura dos Envelopes nº 1 – PROPOSTA, sendo que estes envelopes e as propostas, após verificados e rubricados por todos os presentes, serão juntados ao respectivo processo.

8.2 Os envelopes nº 2 – "Documentos de Habilitação", após rubricados por todos os presentes, ficarão sob a guarda da Comissão Julgadora fechados e inviolados, até as respectivas aberturas em sessão pública.

8.3 A licitante poderá apresentar-se ao ato por seu representante legal ou pessoa devidamente credenciada, mediante procuração com poderes específicos para intervir no processo licitatório, inclusive para interpor recursos ou desistir de sua interposição, documento este que deverá ser apresentado à Comissão, quando da sessão de abertura, nos termos do Credenciamento – "ANEXO – M" do edital.

8.3.1 Os representantes das proponentes deverão identificar-se exibindo a Carteira de Identidade, acompanhada do contrato social da licitante e do instrumento de procuração, quando for o caso, para que sejam verificados os poderes do outorgante e do mandatário.

8.3.2 É vedada a representação de mais de uma licitante por uma mesma pessoa.

8.4 A entrega dos envelopes configura a aceitação de todas as normas e condições estabelecidas nesta Concorrência, bem como implica obrigatoriedade de manter todas as condições de habilitação e qualificação exigidas para a contratação, obrigando-se a licitante declarar, sob as penas da lei, a superveniência de fato impeditivo à participação, quando for o caso.

8.5 É vedada a entrega dos envelopes PROPOSTA e DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO, bem como, quaisquer outros documentos referentes ao procedimento licitatório, em desconformidade à data e horário já estabelecidos, ou em lugar diverso do designado no Edital, assim sendo, serão desconsiderados e descartados de imediato, sem prévio aviso ou publicação, os documentos entregues via correio ou, por qualquer outra forma de entrega, que descumprirem as exigências estabelecidas.

8.6 Após a entrega dos envelopes – proposta - não serão admitidas alegações de erro na cotação dos preços ou nas demais condições ofertadas, bem como na documentação apresentada.

8.7 Não serão aceitos protocolos de espécie alguma e não serão atendidos pedidos de juntada posterior de quaisquer documentos não colocados dentro dos respectivos envelopes, salvo a credencial do representante legal perante o certame, conforme "ANEXO – M".

8.8 Serão lavradas atas circunstanciadas dos trabalhos desenvolvidos, sendo assinadas pelos membros da Comissão Julgadora e pelos representantes das empresas.

8.9 As dúvidas, que surgirem durante a Sessão, serão resolvidas pela Comissão, na presença dos licitantes, ou deixadas para ulterior deliberação, devendo o fato, em ambos os casos, ser registrado em ata.

9. DA ANÁLISE E JULGAMENTO DO ENVELOPE 1 – PROPOSTA e do ENVELOPE 2 – HABILITAÇÃO

9.1 No julgamento das propostas levar-se-á em consideração o atendimento às especificações do edital, sendo a classificação feita com base no MENOR PREÇO TOTAL, resultante da aplicação dos valores ofertados na Planilha Orçamentária.

9.2 As propostas de preço serão verificadas quanto à exatidão das operações aritméticas apresentadas, que conduziram ao valor total orçado, procedendo-se às correções correspondentes nos casos de eventuais erros encontrados, tomando-se como corretos os preços unitários. As correções efetuadas serão consideradas para a apuração do valor final da proposta.

9.3 Se a licitante for Cooperativa de Trabalho, para fins de aferição do preço ofertado, será acrescido ao valor dos serviços de que trata o subitem 6.1, alínea "e", deste edital, o percentual de 15% (quinze por cento) a título de contribuição previdenciária, que constitui obrigação da Administração Contratante (artigos 15 e 22, inciso IV, da Lei Federal nº 8.212, de 24.06.1991, este último dispositivo com a redação dada pela Lei Federal nº 9.876, de 26.11.1999).

9.4 A análise das propostas visará o atendimento das condições estabelecidas nesta Concorrência, sendo DESCLASSIFICADA, a proposta que:

a) Estiver em desacordo com qualquer das exigências estabelecidas neste edital;

b) Apresentar preços unitários ou total simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos ou salários de mercado, ou que se revelarem manifestamente inexequíveis, nos termos do artigo 48, inciso II, da Lei Federal nº 8.666/1993;

c) Apresentar valores totais que superem a previsão contida no orçamento de quantitativos e preços que integra esse edital como "Anexo E" - Planilha Orçamentária.

9.5 A Comissão Julgadora poderá, a qualquer momento, solicitar aos licitantes a composição de preços unitários dos serviços e/ou de materiais/equipamentos, bem como os demais esclarecimentos que julgar necessários.

9.6 Não serão consideradas para fins de julgamento da proposta:

a) Oferta de vantagens não previstas no EDITAL, e nem preço e/ou vantagem baseados nas ofertas dos demais licitantes.

b) Oferta de prazo ou condições diferentes dos fixados nesta Concorrência.

9.7 Será desconsiderada do certame proposta de empresa que:

a) Tenha sido declarada inidônea por qualquer órgão da Administração Pública Estadual, direta ou indireta, para licitar ou contratar com a Administração Pública, e também, nos mesmos termos, as que tenham sido punidas com suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar, nos termos do artigo 87, incisos III e IV da Lei 8.666/93, ou ter sido impedida de licitar e contratar com a Administração Pública Estadual, direta ou indireta, por qualquer outra regulamentação legal, que determine tal penalidade; e

b) Esteja reunida em consórcio, qualquer que seja sua forma de constituição.

9.8 O julgamento das propostas será efetuado pela Comissão Julgadora de Licitação, que elaborará a lista de classificação das propostas, observado a ordem crescente dos preços apresentados.

9.9 No caso de empate entre duas ou mais propostas, far-se-á a classificação por sorteio público na mesma sessão, ou em dia e horário a ser comunicado aos licitantes pela imprensa oficial, na forma estatuída no artigo 45, parágrafo segundo, da Lei Federal nº 8.666/1993.

9.10 Com base na classificação, de que trata o item 9.8, será assegurado às licitantes microempresas e empresas de pequeno porte, assim como as cooperativas que preencherem as condições estabelecidas no artigo 34, da Lei Federal nº 11.488 de 15.06.2007, preferência à contratação, observadas as seguintes regras:

9.11 A microempresa, empresa de pequeno porte ou cooperativa, nos moldes indicados no subitem anterior, detentora da proposta de menor valor, dentre aquelas cujos valores sejam iguais ou superiores até 10% (dez por cento) ao valor da proposta melhor classificada, será convocada para que apresente preço inferior ao da melhor classificada.

9.12 A convocação recairá sobre a licitante vencedora de sorteio, no caso de haver propostas empatadas, nas condições do subitem 9.11.

9.13. O exercício do direito de que trata o subitem 9.11 ocorrerá na própria sessão pública de julgamento das propostas, no prazo de **15 (quinze) minutos** contados da convocação, sob pena de preclusão. Não ocorrendo o julgamento em sessão pública ou na ausência de representante legal ou procurador da licitante que preencha as condições indicadas no subitem 9.11 na mesma sessão, o exercício do referido direito ocorrerá em nova sessão pública, a ser realizada em prazo não inferior a 2(dois) dias, para a qual serão convocadas todas as licitantes em condições de exercê-lo, mediante publicação na Imprensa Oficial.

9.14 Não havendo a apresentação de novo preço inferior ao da proposta melhor classificada, por parte da licitante que preencha as condições do subitem 9.11, as demais microempresas,

empresas de pequeno porte e cooperativas, nos moldes indicados no subitem 9.10 cujos valores das propostas se enquadrem nas mesmas condições, poderão exercer o direito de preferência, respeitada a ordem de classificação, observados os procedimentos previstos no subitem 9.13.

9.15 O não comparecimento à nova sessão pública de que trata o subitem 9.13 ensejará a preclusão do direito de preferência da licitante faltante.

9.16 Caso a detentora da melhor oferta, de acordo com a classificação de que trata o subitem 9.8, seja microempresa, empresa de pequeno porte ou cooperativa, nos moldes indicados no subitem 9.10, não será assegurado o direito de preferência.

9.17 Havendo o exercício do direito de preferência a que alude o subitem 9.10, será elaborada nova lista de classificação nos moldes do subitem 9.8 e considerando o referido exercício**.**

9.18 Na hipótese de desclassificação de todas as propostas, a Administração poderá proceder, consoante faculta o §3º, do artigo 48, da Lei Federal nº 8.666/1993 e parágrafo único do artigo 43, da Lei Estadual nº 6.544/1989, marcando-se nova data para a sessão de abertura dos envelopes, mediante publicação no Diário Oficial do Estado.

9.19 Os Envelopes 2 – Documentos de Habilitação das licitantes que tiverem suas propostas desclassificadas, mediante resultado publicado do DOE, serão devolvidos fechados, desde que não tenha havido recurso, ou, após sua denegação.

9.20 Não se admitirá desistência de proposta, salvo por motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pela Comissão Julgadora de Licitação.

9.21 O julgamento da Habilitação se fará a partir do exame dos documentos indicados no item 7 deste edital.

9.22 A Comissão Julgadora poderá determinar, em qualquer fase da licitação, a realização de diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do procedimento licitatório, vedada neste caso a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originalmente da proposta, conforme artigo 43, parágrafo 3º da Lei Federal 8.666/1993.

9.23 Serão abertos os envelopes nº 2 – Documentos de HABILITAÇÃO dos licitantes cujas propostas ocupem os três primeiros lugares da classificação, com a observância das seguintes situações:

a) Em seguida à classificação das propostas, na mesma sessão pública, a critério da Comissão Julgadora, se todos os licitantes desistirem da interposição do recurso em face do julgamento das propostas; ou

b) Em data previamente divulgada na imprensa oficial.

9.24 Respeitada a ordem de classificação e o previsto no subitem anterior, serão abertos tantos Envelopes n° 2 – DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO de licitantes classificadas, quantos forem as inabilitadas com base no julgamento dos Documentos de Habilitação, de que trata o subitem 9.21 deste edital.

9.25 A Comissão Julgadora verificará, mediante diligência nos sites competentes, a documentação apresentada, a fim de confirmar a regularidade da condição fiscal e trabalhista das empresas licitantes, expedindo, caso necessário, novas Certidões /Certificado, na oportunidade do julgamento.

9.26 Admitir-se-á o saneamento de falhas relativas aos documentos de habilitação, desde que, a critério da Comissão Julgadora da Licitação, esse saneamento possa ser concretizado no prazo máximo de 3 (três) dias, sob pena de inabilitação e aplicação das sanções cabíveis.

9.27 Para habilitação de microempresas e empresas de pequeno porte, assim como de cooperativas que preencherem as condições estabelecidas no artigo 34 da Lei Federal nº 11.488, de 15.06.2007 não será exigida a comprovação de regularidade fiscal, mas será obrigatória a apresentação dos documentos indicados no subitem 7.1.4, alíneas "a" até "e" deste edital – regularidade fiscal, ainda que os mesmos veiculem restrições impeditivas à referida comprovação.

9.28 A licitante habilitada nas condições do subitem 9.27 deverá comprovar sua regularidade fiscal, decaindo do direito à contratação se não o fizer, sem prejuízo da aplicação das sanções previstas no artigo 81, da Lei Federal nº 8.666/1993.

9.29 A comprovação de que trata o subitem 9.28 deverá ser efetuada mediante a apresentação das competentes certidões negativas de débitos ou positivas com efeito de negativa, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir do momento que a licitante (ME/EPP/ Cooperativa) for declarada vencedora do certame, prorrogável por igual período, a critério da Administração, a fim de demonstrar a regularidade das restrições fiscais apresentadas na oportunidade de sua Habilitação.

9.30 Será considerada INABILITADA a LICITANTE que:

a) Não apresentar documentação em conformidade com as exigências da PASTA TÉCNICA deste edital;

b) Tenha sido declarada inidônea por qualquer órgão da Administração Pública Estadual, direta ou indireta, para licitar ou contratar com a Administração Pública, e também, nos mesmos termos, as que tenham sido punidas com suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar, nos termos do artigo 87, incisos III e IV da Lei

8.666/1993, ou ter sido impedida de licitar e contratar com a Administração Pública Estadual, direta ou indireta, por qualquer outra regulamentação legal, que determine tal penalidade;

c) Estiver sob processo de Falência ou Recuperação Judicial; e

d) Esteja reunida em consórcio, qualquer que seja sua forma de constituição.

9.31 Na hipótese de inabilitação de todos os licitantes, poderá a Comissão Julgadora de Licitação, proceder-se consoante faculta o §3º do artigo 48, da Lei Federal nº 8.666/93, marcando nova data para abertura dos envelopes contendo a documentação, mediante publicação no DOE.

9.32 Será considerada vencedora do certame a licitante que, atendendo a todas as condições da presente licitação, oferecer o menor preço.

9.33 A adjudicação será feita pela totalidade do objeto.

9.34 Se a vencedora do certame for licitante que exerceu o direito de preferência de que trata o subitem 9.10, deverá apresentar, no prazo de 02 (dois) dias úteis, contados da data de adjudicação do objeto, os novos preços unitários e preço total para a contratação, a partir do valor total final obtido no certame.

9.35 Esses novos preços serão apresentados em nova planilha, nos moldes do "Anexo – E" - Planilha Orçamentária, a ser entregue diretamente no Núcleo de Compras do CEETEPS, dentro do prazo estabelecido conforme item 9.34, no endereço determinado no preâmbulo deste edital.

9.36 Em se tratando de Cooperativa, para a apuração dos novos preços, deverá ser expurgado o acréscimo indicado no item 9.3 deste edital, e o resultado da soma do novo preço total, com o valor do acréscimo expurgado, deverá ser igual ao valor total final obtido no certame.

9.37 Na hipótese de não cumprimento da obrigação estabelecida no subitem 9.34, no prazo ali mesmo assinalado, os preços unitários finais válidos para a contratação serão apurados pelo Contratante, com a aplicação do percentual que retrate a redução obtida entre o valor total oferecido na proposta inicial e o valor total final obtido no certame, indistintamente, sobre cada um dos preços unitários ofertados na referida proposta observando-se, ainda, o disposto no subitem 9.36.

10. DO PRAZO, CONDIÇÕES E ENTREGA DO OBJETO DA LICITAÇÃO PARA A ADJUDICATÁRIA.

10.1 O objeto desta licitação deverá ser executado e concluído em 360 (trezentos e sessenta) dias corridos, contados a partir da data da ordem de início dos serviços, conforme as condições estabelecidas nos Anexos D, E, F e G e na proposta da Contratada.

10.1.1 O objeto desta licitação deverá ser executado na FACULDADE DE TECNOLOGIA JOÃO MOD, localizada na Av. Prof. João Rodrigues Alckmin, nº 1501 – Jardim Esperança – GUARATINGUETÁ/SP, correndo por conta da Contratada as despesas de seguros, transporte, tributos, encargos trabalhistas e previdenciários decorrentes da execução do objeto do contrato.

10.2 Não obstante o prazo estipulado neste item, a execução dos serviços, nos exercícios subsequentes ao da assinatura do contrato, estará condicionada à existência de recursos aprovados nas Leis Orçamentárias de cada exercício, para atender às respectivas despesas.

10.3 Todos os projetos executivos e legais elaborados pela Contratada deverão ser aprovados pela Contratante. O desenvolvimento dos serviços obedecerá ao Cronograma Físico-Financeiro apresentado na proposta.

11. DA FISCALIZAÇÃO E VISTORIAS

11.1 Serão realizadas vistorias pela Contratante ou prepostos devidamente qualificados, que terão por objetivo: a avaliação da qualidade e do andamento dos serviços prestados; a medição dos serviços executados para efeito de faturamento; e a recepção de serviços concluídos, especialmente ao final da obra.

11.1.1 Todas as vistorias deverão ser acompanhadas pelo arquiteto ou engenheiro indicado pela Contratada.

11.1.2 A realização das vistorias deverá ser registrada no diário da obra, e as anotações da fiscalização no mesmo terão validade de comunicação escrita, devendo ser rubricadas pelos representantes de ambas as partes.

11.2 A Contratada manterá no local o livro diário da obra, devendo a Contratante receber as segundas vias das folhas do mesmo. Nesse livro estarão registrados os trabalhos em andamento, as condições especiais que afetem o desenvolvimento dos trabalhos e os fornecimentos de materiais, fiscalizações ocorridas e suas observações, anotações técnicas etc., servindo de meio de comunicação formal entre as partes.

11.3 Os serviços executados deverão ser aprovados pelo gestor do contrato.

12. DAS MEDIÇÕES

12.1 As medições para faturamento deverão ocorrer a cada período de 30 (trinta) dias a partir da ordem de início dos serviços. Sob pena de não realização, as medições devem ser precedidas de solicitação da Contratada, com antecedência de 5 (cinco) dias, instruída com os seguintes elementos:

a) Planilha de medição dos serviços executados;

b) Relatórios escrito e fotográfico;

c) Cronograma refletindo o andamento da obra;

d) Declaração, sob as penas da lei, afirmando que os produtos e subprodutos de madeira utilizados na obra são, exclusivamente, de origem exótica, ou, no caso de utilização de produtos e subprodutos de origem nativa:

d.1) se tais produtos e subprodutos forem aqueles listados no artigo 1°, parágrafo primeiro, do Decreto estadual n° 53.047/2008, declaração, sob as penas da lei, afirmando que procedeu as respectivas aquisições de pessoa jurídica cadastrada no CADMADEIRA;

d.2) apresentação das faturas e notas fiscais e demais comprovantes da legalidade da madeira utilizada na obra, tais como Guias Florestais, Documentos de Origem Florestal ou outros eventualmente criados para o controle de produtos e subprodutos florestais, acompanhados das respectivas cópias, que serão autenticadas pelo servidor responsável pela recepção.

12.2 Serão medidos apenas os serviços executados, concluídos e aceitos pelo gestor contratual, na conformidade das exigências estabelecidas neste edital.

12.3 As medições serão registradas em planilhas que conterão a discriminação dos serviços, as quantidades medidas e seus preços, e serão acompanhadas de elementos elucidativos adequados, como fotos, memórias de cálculo, desenhos, catálogos etc.

12.4 As medições serão acompanhadas por representantes da Contratante e da Contratada, sendo que eventuais divergências serão sanadas pelo representante da Contratante.

12.5 Caberá ao gestor do contrato, após cada medição, conferir junto ao CADMADEIRA a situação cadastral do fornecedor dos produtos e subprodutos listados no artigo 1°, do Decreto estadual n° 53.047/2008, bem como instruir o expediente da contratação com o comprovante do respectivo cadastramento e com as cópias de documentos indicadas acima na alínea “d.2”.

13. DO PAGAMENTO

13.1 Os pagamentos referentes à execução dos serviços serão efetuados em conformidade com as medições, correspondendo às etapas concluídas do cronograma da obra, mediante a apresentação dos originais da fatura.

13.2 Os pagamentos serão efetuados no prazo de 30 (trinta) dias, de acordo com as medições dos serviços executados no período abrangido pelo Cronograma físico financeiro, contados a partir da entrada da fatura no protocolo do CEETEPS, localizado na Rua dos Andradas, 140 – 4ª Andar – Santa Ifigênia, São Paulo/SP, mediante a apresentação de todos os documentos exigidos, bem como aos demais procedimentos, condições e prazos estabelecidos na minuta de termo de contrato, que constitui anexo integrante deste ato convocatório.

13.3 Caso as faturas apresentem incorreções serão devolvidas à Contratada, para as devidas correções, nesta hipótese o prazo estabelecido no subitem anterior será contado a partir da data de reapresentação da fatura, sem incorreções.

13.4 Os pagamentos são condicionados à apresentação dos seguintes documentos, inclusive para a primeira medição, além dos já estabelecidos:

a) Nota Fiscal / Fatura;

b) Cópias autenticadas das guias de recolhimento dos encargos previdenciários INSS e FGTS resultantes do contrato, devidamente quitadas, relativas ao mês de execução;

c) Cópia de folha de pagamento envolvendo o(s) empregado(s) que preste(m) serviços em decorrência do contrato a ser celebrado;

d) Planilha de medição dos serviços executados;

e) Prova de regularidade do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS, com a apresentação do Certificado de Regularidade de Situação - CRS, fornecido pela Caixa Econômica Federal, com prazo de validade em vigor, no caso de consórcio, de ambas as empresas;

f) Prova de regularidade relativa à Seguridade Social (Certidão Negativa/Positiva com efeitos de negativa com prazo de validade em vigor), emitida pelo INSS, no caso de consórcio, de ambas as empresas; e

g) Prova de regularidade com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal (Certidão Negativa/Positiva com efeitos de negativa com prazo de validade em vigor), no caso de consórcio, de ambas as empresas;

h) Prova de regularidade trabalhista (Certidão Negativa/Positiva com efeitos de negativa de débitos trabalhistas válida) – conforme Lei 12.440/2011, no caso de consórcio de ambas as empresas;

i) Parcelas dos pagamentos dos Prêmios de Seguro estabelecidos; e

j) Entrega, conforme o disposto na alínea "e", do inciso II, do artigo 161, da Instrução Normativa RFB nº 971/2009, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), Laudo Técnico de Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT), Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

13.5 Constitui ainda condição para a realização dos pagamentos, a inexistência de registros em nome da Contratada no "Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais do Estado de São Paulo - CADIN ESTADUAL", na conformidade do disposto no artigo 17 das Disposições Gerais e Finais do Decreto 58.841/2013.

13.6 Havendo atraso no pagamento, sobre o valor devido incidirá correção monetária nos termos do artigo 74, da Lei Estadual nº 6.544/89, bem como juros moratórios à razão de 0,5% (meio por cento) ao mês, calculados *"pro rata tempore"*, em relação ao atraso verificado.

13.7 Os pagamentos serão efetuados mediante crédito aberto em conta corrente em nome da Contratada no Banco do Brasil S/A.

14. DO REAJUSTE DE PREÇO

14.1 Os preços não serão reajustados.

14.2 Só será admitido reajuste se o prazo de execução do objeto sofrer prorrogação, observados os termos deste edital e da Lei de Licitações, de modo que o contrato venha a atingir vigência superior a 12 (doze) meses, salvo se a prorrogação ocorrer por culpa exclusiva da Contratada, hipótese em que não haverá reajuste.

14.3 Para o reajuste serão observados: periodicidade de 12 (doze) meses, a contar da data da apresentação da proposta e o índice FIPE para Construção Civil e Obras Públicas/São Paulo, da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, adotando-se a coluna "edificação" para os respectivos serviços.

15. DA CONTRATAÇÃO

15.1 A contratação decorrente desta licitação será formalizada mediante celebração de termo de contrato, cuja respectiva minuta constitui "ANEXO – B" do presente ato convocatório.

15.2 O contrato proveniente desta poderá ser prorrogado por termo aditivo, nas hipóteses previstas no artigo 57, inciso I e §1º da Lei Federal nº 8.666/1993, mediante prévia justificativa.

15.3 Ao Contratante fica reservado o direito de aumentar ou reduzir a quantidade do objeto da licitação, nos termos do artigo 65, da Lei Federal 8.666/1993 e suas alterações.

15.4 Toda a alteração contratual deverá ser aprovada previamente pela Autoridade Competente e firmada por meio de Termo Aditivo, na conformidade do artigo 65 §1º da Lei 8.666/93 e conforme as disposições contratuais.

15.5 Por ocasião da formalização do contrato, se as Certidões relacionadas à regularidade fiscal, conforme item 7.1.4 do edital, estiverem com os prazos de validade vencidos, o órgão licitante verificará a situação por meio eletrônico hábil de informações, certificando nos autos do processo a regularidade e anexando os documentos passíveis de obtenção por tais meios, salvo impossibilidade devidamente justificada, sendo que, para a regularidade trabalhista, será emitida nova Certidão, haja vista a atualização das informações, pois, conforme Resolução nº 1470/2011 do TST, os dados são atualizados até dois dias anteriores à data de sua expedição.

15.5.1 Se não for possível atualizá-las por meio eletrônico hábil de informações, a Adjudicatária será notificada para no prazo de 2 (dois) dias úteis, comprovar sua situação de regularidade de que trata o subitem anterior, mediante apresentação das respectivas certidões com prazos de validade em vigência, sob pena de a contratação não se realizar.

15.6 No caso de Micro Empresa/Empresa de Pequeno Porte ou Cooperativa que possuir restrições fiscais terá que apresentar, conforme indica o item 7.1.4 alínea "a" até "e" deste edital, a comprovação de sua regularidade fiscal no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir do momento em que for declarada vencedora do certame, prazo prorrogável por igual período, a critério da Administração, para que ela apresente as respectivas Certidões Negativas/Positivas com efeito de negativas comprovando a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento de débito, sob pena de decair seu direito à contratação, conforme artigo 43, §2º da Lei Complementar 123/2006 e artigo 34, da Lei Federal 11.488/2007.

15.7 A empresa vencedora deverá manter durante toda a execução do contrato as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

15.8 Constitui ainda condição para a celebração do contrato, a inexistência de registros em nome da adjudicatária no "Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais do Estado de São Paulo – CADIN ESTADUAL", o qual deverá ser consultado por ocasião da respectiva celebração, na conformidade do disposto no artigo 17 das Disposições Gerais e Finais do Decreto 58.841/2013.

15.9 A adjudicatária deverá, no prazo de 05 (cinco) dias **úteis**, contados da publicação da convocação no DOE – Diário Oficial do Estado, comparecer à Administração Central do CEETEPS, localizado à Rua dos Andradas, nº 140 – 4º Andar, Santa Ifigênia, São Paulo/SP, para a assinatura do contrato, que se dará após a entrega dos documentos conforme item 15.14.

15.10 O não cumprimento dessas obrigações estabelecidas e dos prazos determinados, ou a não apresentação dos documentos indicados nos referidos subitens, caracteriza o descumprimento total da obrigação assumida, nos termos do artigo 81, da Lei Federal nº 8.666/93 e artigo 79, da Lei estadual nº 6.544/89, sujeitando, à adjudicatária, as penalidades legalmente estabelecidas e a aplicação de multa, observado o disposto na Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014.

15.11 Nas hipóteses, previstas nos subitens 15.8 a 15.10, fica facultado à Administração convocar os demais participantes, nos termos do artigo 64, §2°, da Lei Federal nº 8.666/93, para a assinatura do contrato.

15.12. Havendo a necessidade de garantia adicional, conforme disposto no artigo 48, §2º da Lei Federal 8.666/93, a empresa licitante, deverá cobrir a diferença entre o valor da proposta e o limite mínimo de 80% (oitenta por cento) apurado pela média aritimética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela Administração.

15.13 A garantia para execução do contrato será de 5% (cinco por cento) do seu valor, que deverá abranger toda a vigência contratual e entregue no prazo de 3 (três) dias úteis após a publicação da Convocação para a entrega dos documentos que instruirão a assinatura do contrato.

15.13.1 A empresa convocada, conforme previsão legal do artigo 56, da Lei Federal 8.666/1993, poderá optar por uma das seguintes modalidades de garantia: Caução em dinheiro ou títulos da dívida pública; Seguro – garantia ou Fiança bancária.

15.13.2 No caso de fiança bancária, ela deverá conter:

a) Prazo de validade, que deverá corresponder ao período de vigência do contrato;

b) Expressa afirmação do fiador de que fará o pagamento que for devido, independentemente de interpelação judicial, caso o afiançado não cumpra suas obrigações;

c) Renúncia expressa do fiador ao benefício de ordem e aos direitos previstos nos artigos 827 e 838 do Código Civil Brasileiro; e

d) Cláusula que assegure a atualização do valor afiançado.

15.13.3 Se a adjudicatária optar pela modalidade seguro-garantia, das condições especiais da respectiva apólice deverá constar disposição expressa estipulando a responsabilidade da seguradora, pelo pagamento dos valores relativos a multas de quaisquer espécies aplicadas à tomadora do seguro.

15.13.4 Em caso de acréscimo dos serviços, fica a contratada obrigada a complementar a garantia na mesma percentagem, cujo recolhimento deverá ocorrer até a data da assinatura do Termo Aditivo. Caso haja acréscimo relacionado aos prazos estabelecidos no contrato a Contratada deverá prorrogar a validade da garantia já apresentada quando da assinatura do contrato e entregá-la na oportunidade da celebração do Termo Aditivo.

15.13.5 Após a entrega das garantias efetuadas pela empresa, no prazo determinado, estas serão depositadas no NÚCLEO DE FINANÇAS DO CEETEPS, que, após as devidas verificações, emitirá o Recibo de Recolhimento/ Nota de Lançamento.

15.13.6 Poderá o CEETEPS descontar da garantia toda a importância que, a qualquer título, lhe for devida pela Contratada.

15.13.7 A não prestação de garantia equivale à recusa injustificada para a celebração do contrato, caracterizando descumprimento total da obrigação assumida, sujeitando a Contratada às penalidades legalmente estabelecidas e à aplicação de multa, observado também o disposto na Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014.

15.14 Para instruir a formalização do contrato a ADJUDICATÁRIA deverá providenciar e encaminhar ao CEETEPS, no prazo de 03 (três) dias úteis, a partir da convocação na Imprensa Oficial, os documentos a seguir relacionados:

a) Cópia autenticada do contrato social da empresa e eventuais alterações, que envolvam sua representação legal, posteriores à licitação;

b) Comprovação de regularidade fiscal e trabalhista, conforme item 7.1.4 do Edital, para a manutenção das condições de Habilitação nessa oportunidade;

c) Procuração pública ou por instrumento particular, com firma reconhecida outorgando poderes ao signatário da contratação, quando não se tratar de sócio ou diretor autorizado através do contrato social;

d) Indicação da conta corrente em nome da Adjudicatária no BANCO DO BRASIL S/A;

e) Garantia Contratual; e

f) Comprovação de consulta que resultou na inexistência de registros em nome da ADJUDICATÁRIA no CADIN ESTADUAL.

15.15 A adjudicação e contratação estarão condicionadas à existência de recursos orçamentários necessários para o atendimento do presente objeto.

16. DAS SANÇÕES PARA O CASO DE INADIMPLEMENTO

16.1 Se a Contratada inadimplir as obrigações assumidas, no todo ou em parte, ficará sujeita às sanções previstas nos artigos 86 e 87 da Lei Federal nº 8.666/93, artigos 80 e 81 da Lei estadual nº 6.544/1989, de acordo com o estipulado na Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014, no que couber.

16.2 A licitante que ensejar o retardamento do certame, não mantiver a proposta ou fizer declaração falsa, inclusive aquela prevista no inciso I do artigo 40 da Lei Estadual 6.544/1989, com redação dada pela Lei estadual nº 13.121/2008, garantido o direito prévio de citação e ampla defesa, poderá ficar impedida de licitar e contratar com a Administração direta e indireta do Estado de São Paulo, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, enquanto perdurem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante à própria Autoridade que aplicou a penalidade, sem prejuízo da aplicação das demais sanções previstas neste edital e no Termo de Contrato e das demais cominações legais.

16.3 Sem prejuízo da aplicação das sanções indicadas neste item, o descumprimento das obrigações previstas nos incisos I, II e III, do artigo 9°, do Decreto estadual n° 53.047/2008, sujeitará a Contratada a aplicação da sanção administrativa de proibição de contratar com a Administração Pública, estabelecida no artigo 72, §8º, inciso V, da Lei Federal n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes à referida sanção, independentemente de sua responsabilização na esfera criminal.

16.4 As multas são autônomas e a aplicação de uma não exclui a de outra.

17. DO RECEBIMENTO DO OBJETO

17.1 Os serviços serão recebidos pelo Contratante, após inspeção física de qualidade por comissão ou servidor para tanto designado, em conformidade com o disposto nos artigos 70 e 71, da Lei estadual nº 6.544/1989 e 73 e 74, da Lei Federal nº 8.666/1993 e as regras específicas estabelecidas neste edital e seus anexos.

17.2 A vistoria para recebimento da obra será feita quando o imóvel tiver plena condição de uso, com as ligações às redes públicas devidamente aceitas, limpo e higienizado; constatada a conclusão dos serviços de acordo com o projeto, as especificações e as recomendações da fiscalização.

17.3 O Termo de Recebimento Provisório será lavrado pelo responsável da fiscalização em até 15 (quinze) dias corridos da comunicação por escrito da conclusão dos serviços por parte da Contratada.

17.4 Durante o prazo de observação, até 90 (noventa) dias corridos, que abrange o período entre o Recebimento Provisório e o Definitivo, fica a Contratada obrigada a fazer, à sua custa, as substituições e reparações reclamadas em consequência de vícios de construção porventura existentes, que forem identificados pela fiscalização quando da vistoria que lavrará o Termo de Recebimento Provisório.

17.5 A emissão do Termo de Recebimento Definitivo estará condicionada ao decurso do prazo de observação e a eliminação das eventuais pendências apontadas no Termo de Recebimento Provisório, nos termos do disposto no artigo 73, inciso I, alínea "b", da Lei Federal 8.666/1993, considerando-se esta data como término dos serviços.

17.6 Havendo rejeição dos serviços no todo ou em parte estará a Contratada obrigada a refazê-los, no prazo fixado pela Contratante, observando as condições estabelecidas para a execução.

17.7 Constatadas irregularidades na execução do objeto contratual, a Administração, através da fiscalização sem prejuízo das penalidades cabíveis, deverá:

a) No que tange à especificação, rejeitá-lo no todo ou em parte, determinando sua substituição/correção, ou rescindir a contratação;

b) Na hipótese de substituição/correção, a Contratada deverá fazê-lo em conformidade com a indicação da fiscalização, sem que isso signifique novação contratual, mantido o preço inicialmente contratado; e

c) Se disser respeito à diferença de quantidade, de partes ou peças, determinar sua complementação, ou rescindir a contratação.

17.8 Após emissão do Termo de Recebimento Definitivo e entrega, até 90 (noventa) dias, da Certidão Negativa de Débito – CND, específica do contrato, emitida pelo INSS, e, não havendo qualquer pendência a solucionar, será emitido o competente Termo de Encerramento das Obrigações Contratuais.

17.9 A não apresentação da Certidão Negativa de Débito do INSS, específica da obra, no prazo supra, ensejará a aplicação das penalidades previstas na Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014 e na forma contratual, salvo se, a requerimento da Contratada e mediante justificativa aceita pelo CEETEPS, for o mesmo prorrogado.

17.10 O recebimento da obra, bem como a aceitação dos serviços das etapas intermediárias, atesta o cumprimento das exigências contratuais, mas não afasta a responsabilidade técnica ou civil da Contratada, que permanece regida pela legislação pertinente.

17.11 Até 5 (cinco) anos após a data do Recebimento Definitivo das obras e serviços, a Contratada, sem qualquer ônus para a Contratante responderá pela garantia dos serviços

executados, consoante disposto no artigo 618, do Código Civil Brasileiro vigente e no Código do Consumidor.

17.12 Os equipamentos instalados deverão ter garantia mínima de 12 (doze) meses, contados da data do Recebimento Definitivo.

18. DOS RECURSOS

18.1 Dos atos praticados pela Administração nas diversas fases desta licitação caberão os recursos previstos nos artigos 109 e seguintes da Lei Federal nº 8.666/1993 e demais atos normativos atinentes à matéria, dirigidos à Autoridade Competente, por intermédio da que praticou o ato recorrido, que deverão ser protocolados no Núcleo de Compras do CEETEPS, situada à Rua dos Andradas, 140 – 4º andar – Santa Ifigênia – São Paulo/SP, no horário: das 9h às 12h e das 14h às 17h, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da publicação do ato.

19. DA SUBCONTRATAÇÃO

19.1 Excepcionalmente, a critério da CONTRATANTE, a CONTRATADA poderá subcontratar parte dos serviços contratados, sendo vedada a transferência total dos mesmos, sob pena, de rescisão contratual.

19.2 A subcontratação de parte do objeto contratual, considerando o limite de **até 30% (trinta por cento) do valor contratado,** poderá ser concretizada mediante prévia e expressa autorização da CONTRATANTE, sob pena, de assim não o fazendo, ficar a CONTRATADA sujeita à multa de 10% (dez por cento) do valor subcontratado.

19.3 Inexistirá qualquer vínculo contratual entre as eventuais subcontratadas e a CONTRATANTE, perante as quais, a única responsável pelo cumprimento do contrato será a CONTRATADA.

20. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

20.1 A aceitação da proposta vencedora obrigará sua proponente a execução integral do objeto licitado, pelo prazo e condições oferecidas, não cabendo direito a qualquer ressarcimento por despesas decorrentes de custos e/ou serviços não cotados.

20.2 Será facultada à empresa licitante, a solicitação de esclarecimento na forma escrita, transmitida via e-mail para o seguinte endereço: **nc.licita@centropaulasouza.sp.gov.br**, ou protocolizada no Núcleo de Compras do CEETEPS, localizada na Rua dos Andradas, 140 – 4º Andar - Santa Ifigênia – São Paulo – Capital até o dia 11 de fevereiro de 2015, de segunda a sexta-feira, nos horários das 9h às 12h e das 14h às 17h.

20.3 Os esclarecimentos prestados pelo CEETEPS serão publicados na Imprensa Oficial do Estado, integrando a REGULAMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO – EDITAL.

20.4 Integram o presente edital:

a) ANEXO A - Regulamentação da Licitação – Edital;

b) ANEXO B - Minuta de Contrato;

c) ANEXO C - Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014;

d) ANEXO D - Especificações Técnicas;

e) ANEXO D1 – Termo de Referência;

f) ANEXO E - Planilha Orçamentária;

g) ANEXO F - Cronograma Físico-Financeiro;

h) ANEXO G – Relação de Projetos;

i) ANEXO H – Declaração Ministério do Trabalho;

j) ANEXO I – Dados do Representante Legal da Licitante;

k) ANEXO J – Certificado de Visita ao Local dos Serviços;

l) ANEXO K – Carta Proposta;

m) ANEXO L – Declaração de Inexistência de Fato Impeditivo e Outros;

n) ANEXO M – Carta Credencial;

o) ANEXO N – Declaração de Compromisso / Decreto nº 49.674/2005;

p) ANEXO O – Declaração de microempresa/empresa de pequeno porte/cooperativa;

q) ANEXO P – Declaração de pleno atendimento aos requisitos de habilitação;

r) ANEXO Q – Demonstrativo da Composição do BDI;

s) ANEXO R – Demonstrativo de Encargos Sociais;

t) ANEXO S - Declaração de Compromisso de Utilização Racional de Água; e

u) ANEXO T – Declaração de cumprimento ao disposto no artigo 117 da Constituição do Estado de São Paulo e artigo 1º da lei 10.218/1999.

20.5 Os casos omissos da presente licitação, durante o procedimento licitatório, serão solucionados pela Comissão Julgadora de Licitação.

20.6 A publicidade dos atos pertinentes a esta licitação será efetuada mediante publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo, sendo que estas prevalecerão sobre qualquer outra forma de comunicação.

20.7 Este edital poderá ser impugnado nos termos do artigo 41, § 2º da Lei Federal 8.666/93, a peça impugnatória deverá ser protocolizada no Núcleo de Compras do CEETEPS, no endereço constante no preâmbulo deste, em dias de expediente, nos horários: das 9h às 12h e das 14h às 17h.

20.8 Para dirimir quaisquer questões decorrentes da licitação, não resolvidas na esfera administrativa, será competente o foro da Comarca da Capital do Estado de São Paulo.

São Paulo, 07 de janeiro de 2015.

LAURA M. J. LAGANÁ
DIRETORA SUPERINTENDENTE

ANEXO B

MINUTA DE CONTRATO

PROCESSO Nº 0891/2014
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
CONTRATO ____ /_______

S U M Á R I O

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

CLÁUSULA QUARTA – DA FISCALIZAÇÃO E VISTORIAS

CLÁUSULA QUINTA – DO VALOR DO CONTRATO

CLÁUSULA SEXTA – DAS MEDIÇÕES

CLÁUSULA SÉTIMA – DOS PAGAMENTOS

CLÁUSULA OITAVA – DO REAJUSTE DE PREÇO

CLÁUSULA NONA – DO PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA, CONDIÇÕES E ENTREGA DO OBJETO À CONTRATADA

CLÁUSULA DÉCIMA – DA ALTERAÇÃO CONTRATUAL

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA VIGÊNCIA

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DAS SANÇÕES PARA O CASO DE INADIMPLEMENTO

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA RESCISÃO E RECONHECIMENTO DOS DIREITOS DA CONTRATANTE

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DO RECEBIMENTO DO OBJETO

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA TRANSFERÊNCIA DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DISPOSIÇÕES FINAIS

MINUTA DO CONTRATO

PROCESSO Nº 0891/2014
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
CONTRATO Nº ____ /_______

TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM O CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLOGICA PAULA SOUZA E A EMPRESA _____________________________, OBJETIVANDO A EXECUÇÃO DE OBRAS CONSTRUÇÃO DO BLOCO B E CANTINA, AMPLIAÇÃO DO BLOCO A, ADEQUAÇÃO DO BLOCO 1 E DA CABINE PRIMÁRIA DA FACULDADE DE TECNOLOGIA JOÃO MOD.

Aos _____ dias do mês de _____________ de 2015, na cidade de São Paulo, comparecem de um lado o CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA - CEETEPS, autarquia de regime especial, nos termos do artigo 15 da Lei Estadual 952/1976, criado pelo Decreto-Lei de 06.10.69, CNPJ/MF. n.º 62.823.257/0001-09, Inscrição Estadual Isenta, localizado na Rua dos Andradas, nº 140 – Santa Ifigênia – São Paulo/SP, neste ato representado por sua Diretora Superintendente, Professora Laura M. J. Laganá, RG n.º ___________, CPF/MF n.º ______________,no uso da competência conferida pelo Decreto 58.385/2012, doravante designado como CONTRATANTE, e de outro lado a empresa ___________________________, localizada na _________________________ - São Paulo - SP., CNPJ/MF. n.º __________________, Inscrição Estadual ______________, doravante designada como CONTRATADA, neste ato representada por seu ___________________, Sr. _________________________, RG n.º ________________, CPF/MF n.º _____________________, e pelos mesmos foi dito que em face da adjudicação efetuada na licitação Concorrência Pública nº 05/2014, conforme despacho exarado às fls._____ do Processo CEETEPS nº 0891/2014 pelo presente instrumento avençam um contrato ____________, com supervisão direta de profissional(ais) devidamente registrado(s) no CREA/CAU, e fornecimento de material e equipamentos, na FACULDADE DE TECNOLOGIA JOÃO MOD, localizada Av. Prof. João Rodrigues Alckmin, nº 1501 – Jardim Esperança – GUARATINGUETÁ/SP, sujeitando-se às normas da Lei Estadual nº 6.544 de 22 de novembro de 1989, Lei Federal nº 8.666 de 21 de junho de 1993 e demais normas regulamentares aplicáveis à espécie, inclusive Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014 e às seguintes cláusulas e condições que reciprocamente outorgam e aceitam:

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

Constitui objeto do presente contrato a EXECUÇÃO DA CONSTRUÇÃO DO BLOCO B E CANTINA, AMPLIAÇÃO DO BLOCO A, ADEQUAÇÃO DO BLOCO 1 E DA CABINE PRIMÁRIA DA FACULDADE DE TECNOLOGIA JOÃO MOD, CONFORME TERMO DE REFERÊNCIA – "ANEXO D1" DO EDITAL, localizada na Av. Prof. João Rodrigues Alckmin, nº 1501 – Jardim Esperança – GUARATINGUETÁ/SP, conforme as especificações técnicas constantes do Memorial Descritivo – Anexo D - que integra o Edital de Licitação – Concorrência nº 05/2014, Proposta da CONTRATADA (fls.___) e demais documentos constantes do Processo CEETEPS nº 0891/2014, observadas as normas técnicas da ABNT.

§1º - O objeto Contratual executado deverá atingir o fim a que se destina com eficácia e a qualidade requeridas.

§2º - O regime de execução deste contrato é o de empreitada por preço unitário, com fornecimento de material, mão de obra e equipamentos.

CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

À CONTRATADA, além das obrigações estabelecidas em cláusulas próprias deste instrumento e seus anexos, bem como daquelas estabelecidas em lei, em especial as definidas nos diplomas federal e estadual sobre licitações, cabe:

I. Manter durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as demais obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação indicada no preâmbulo deste termo.

II. Responsabilizar-se integralmente pelas obras e/ou serviços porventura executados com vícios ou defeitos, em virtude de ação ou omissão, negligência, imperícia, imprudência ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior, inclusive aqueles que acarretem infiltrações de qualquer espécie ou natureza, que deverão ser demolidos e/ou refeitos, sem ônus para a CONTRATANTE.

III. Responsabilizar-se pelos serviços de proteção provisórios, necessários à execução do objeto deste contrato, bem como pelas despesas provenientes do uso de equipamentos ou quaisquer outras que decorram, direta ou indiretamente, da execução do objeto deste contrato.

IV. Manter durante toda execução contratual até o Recebimento Definitivo do objeto, os seguros em favor da CONTRATANTE, encaminhando, na primeira medição, as respectivas apólices e comprovantes de pagamento, conforme segue abaixo:

a) Risco de responsabilidade civil do construtor;

b) Contra acidentes do trabalho;

c) Riscos diversos de acidentes físicos decorrentes da execução do objeto deste contrato;

V. Poderão ser introduzidas modificações nos termos do seguro, com a prévia aprovação da CONTRATANTE, como resultado de mudanças gerais impostas pela companhia de seguros.

VI. Em caso de parcelamento no pagamento do seguro, a empresa deverá apresentar, a cada medição subsequente, o comprovante de pagamento até sua quitação.

VII. Responsabilizar-se pelas despesas decorrentes de acidentes do trabalho, não cobertas pelo seguro.

VIII. Reparar ou reconstruir partes da obra danificadas por incêndio ou qualquer sinistro ocorrido na obra, independentemente da cobertura seguro, no prazo determinado pela CONTRATANTE, contado a partir da notificação expedida para tanto.

IX. Manter vigilância, constante e permanente, sobre os trabalhos executados, materiais e equipamentos, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer perdas e/ou danos que eventualmente venham a ocorrer.

X. Informar à CONTRATANTE os nomes e funções dos empregados que estarão atuando na execução das obras em questão.

XI. Fornecer, à CONTRATANTE, os dados técnicos de seu interesse, e todos os elementos e informações necessárias, quando por esta for solicitados.

XII. Cumprir as posturas do Município e as disposições legais estaduais e federais que interfiram na execução dos serviços, especialmente as disposições do Decreto estadual nº 53.047, de 2 de junho de 2008, obrigando-se a utilizar produtos ou subprodutos de madeira de origem exótica, ou de origem nativa que tenham procedência legal e, no caso de utilização de produtos e subprodutos listados no artigo 1°, do referido decreto, proceder às respectivas aquisições de pessoa jurídica cadastrada no “Cadastro Estadual de Pessoas Jurídicas que comercializam, no Estado de São Paulo, produtos e subprodutos florestais de origem nativa da flora brasileira – CADMADEIRA”**.**

XIII. Organizar o almoxarifado, estocando, convenientemente, os materiais de sua propriedade e os fornecidos para a execução da obra objeto deste contrato, responsabilizando-se pela sua guarda e distribuição.

XIV. Cumprir e fazer com que todo o pessoal em serviço no canteiro de obras observe os regulamentos disciplinares de segurança e de higiene existentes no local de trabalho,

devendo observar as exigências emanadas da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) e, principalmente, as contidas na legislação em vigor.

XV. Manter, permanentemente, no canteiro de obras, pelo menos um representante autorizado/preposto, devidamente credenciado junto à CONTRATANTE, para receber instruções, bem como para proporcionar à equipe de fiscalização da CONTRATANTE toda a assistência necessária ao bom cumprimento e desempenho de suas tarefas.

XVI. Providenciar a confecção e colocação, às suas expensas, em lugar visível do canteiro, de placa de acordo com o modelo que será fornecido pela CONTRATANTE.

XVII. Assegurar livre acesso à fiscalização DA CONTRATANTE aos locais de trabalho e atender a eventuais exigências requeridas, no prazo por ele estabelecido, bem como fornecer as informações solicitadas.

XVIII. Apresentar para controle e exame, sempre que a CONTRATANTE o exigir, a Carteira de Trabalho e Previdência Social de seus empregados e comprovantes de pagamentos de salários, apólices de seguro contra acidente de trabalho, quitação de suas obrigações trabalhistas e previdenciárias relativas aos empregados que prestam ou tenham prestado serviços à CONTRATANTE, por força deste contrato.

XIX. Assumir inteira responsabilidade pelos danos ou prejuízos causados à CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes de dolo ou culpa na execução do objeto deste contrato, diretamente por seu preposto e/ou empregados, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou acompanhamento feito pela CONTRATANTE. Nessa hipótese a CONTRATANTE poderá reter pagamentos devidos à CONTRATADA, na proporção dos prejuízos verificados, até a solução da pendência.

XX. Providenciar o licenciamento e outros requisitos para a instalação do canteiro de obras e execução dos serviços, sendo também responsável por todas as providências, bem como pelo pagamento de taxas e emolumentos junto às concessionárias de serviços públicos, para efetivação das ligações definitivas de água, telefone, energia elétrica, esgoto, gás e outros pertinentes, sendo estas condições necessárias ao recebimento definitivo da obra.

XXI. Responsabilizar-se, pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da emissão do “Termo de Recebimento Definitivo”, pela reparação, às suas expensas, de qualquer defeito, quando decorrente de falha técnica comprovada, na execução das obras objeto deste contrato, sendo responsável pela segurança e solidez dos trabalhos executados, assim em razão dos materiais, como do solo, conforme preceitua o artigo 618 do Código Civil Brasileiro.

XXII. Ter pleno conhecimento das condições locais e da região onde serão executados os serviços.

XXIII. Propiciar aos seus empregados as condições necessárias para o perfeito desenvolvimento dos serviços, fornecendo-lhes os equipamentos e materiais para o bom desempenho e controle de tarefas afins.

XXIV. Identificar todos os equipamentos de sua propriedade, de forma a não serem confundidos com similares de propriedade da CONTRATANTE.

XXV. Manter a disciplina entre seus empregados, aos quais será expressamente vedado o uso de qualquer bebida alcoólica, bem como, durante a jornada de trabalho, desviar a atenção do serviço.

XXVI. Substituir qualquer integrante de sua equipe, cuja permanência no serviço for considerada inconveniente, no prazo determinado pela CONTRATANTE.

XXVII. Manter pessoal habilitado, uniformizado, num só padrão, devidamente identificado através de crachás com fotografia recente.

XXVIII. Instruir os seus empregados quanto à prevenção de incêndios nas áreas da CONTRATANTE.

XXIX. Dar ciência imediata e por escrito à CONTRATANTE de qualquer anormalidade que verificar na execução dos serviços.

XXX. Prestar os esclarecimentos solicitados e atender prontamente as reclamações sobre seus serviços.

XXXI. Assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias ao atendimento dos seus empregados acidentados ou com mal súbito, por meio de seus encarregados.

XXXII. Preservar e manter a CONTRATANTE à margem de todas as reivindicações, queixas e representações de qualquer natureza referentes aos serviços executados.

XXXIII. Manter os locais de trabalho permanentemente limpos e desimpedidos.

XXXIV. Não alojar os empregados, bem como os prestadores de serviços na área de execução da obra, salvo no caso de vigias e seguranças, que deverão permanecer em locais previamente limitados pela CONTRATANTE.

XXXV. Manter a guarda e a vigilância dos serviços até a sua entrega, inexistindo, por parte da CONTRATANTE, qualquer responsabilidade por furtos, roubos, extravios ou deteriorações.

XXXVI. Responsabilizar-se por quaisquer diferenças, erros ou omissões em informações que vier a fornecer à CONTRATANTE;

XXXVII. Respeitar todos os bens móveis, materiais e equipamentos pertencentes às Unidades de Ensino do CEETEPS mantendo-os, até a entrega do objeto, nas mesmas condições que se encontravam quando do início da obra.

XXXVIII. Qualquer substituição ou retirada necessária dos bens móveis, materiais e equipamentos, pertencentes às Unidades de Ensino do CEETEPS, deverá ser previamente comunicada à Diretoria da Unidade de Ensino e à Fiscalização da obra, a qual emitirá autorização expressa, a fim de que seja apresentada, na ocasião da medição dos serviços, sob pena de responsabilização e ressarcimento a qualquer dano causado e/ou à retirada indevida dos mesmos.

XXXIX. Excepcionalmente, havendo situação que demandar urgência quando da substituição ou retirada necessária dos bens móveis, materiais e equipamentos, pertencentes às Unidades de Ensino do CEETEPS, esta deverá ser comunicada, expressamente, no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, após sua remoção.

XL. Os bens móveis e equipamentos fornecidos pela CONTRATADA durante a execução da obra deverão ser acompanhados pelas cópias das respectivas notas fiscais, quando do término da execução dos serviços e entregues para a fiscalização da obra.

XLI. Nos serviços a serem executados, a CONTRATADA empregará pessoal, quer de direção, quer de execução, de reconhecida competência e aptidão, sendo a mesma considerada como única e exclusiva empregadora.

XLII. Os profissionais indicados pela CONTRATADA poderão ser substituídos por outros devidamente registrados no órgão competente, com experiência equivalente, condicionado a entrega de “curriculum vitae”, acompanhado dos documentos comprobatórios de sua vinculação profissional, para análise e aprovação da CONTRATANTE.”A CONTRATADA não poderá contratar pessoal que esteja a serviço da CONTRATANTE.

XLIII. Antes da entrega dos serviços, dentro do prazo fixado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá proceder à remoção de entulhos, bem como a retirada de máquinas, equipamentos, instalações e demais bens de sua propriedade que estejam no local da obra.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Para a execução dos serviços objeto do presente contrato, a CONTRATANTE obriga-se a:

I. Expedir ordem de início dos serviços.

II. Fornecer à CONTRATADA todos os dados necessários à execução do objeto do contrato, considerada a natureza dos mesmos.

III. Efetuar os pagamentos devidos, de acordo com o estabelecido neste contrato.

IV. Exercer fiscalização dos serviços.

V. Permitir aos técnicos e empregados da CONTRATADA amplo e livre acesso às áreas físicas da CONTRATANTE envolvidas na execução deste contrato, observadas as suas normas de segurança internas.

VI. Providenciar a desocupação de ambientes, quando for o caso.

VII. Prestar aos empregados da CONTRATADA informações e esclarecimentos que eventualmente venham a ser solicitados, e que digam respeito à natureza dos serviços que tenham a executar.

VIII. Indicar o gestor do contrato, nos termos do artigo 67 da Lei Federal nº 8.666/1993.

IX. A CONTRATANTE se reserva no direito de executar na mesma área, caso seja necessário, obras e/ou serviços distintos dos abrangidos no presente instrumento, sem qualquer interferência na obra e serviços objeto deste contrato.

CLÁUSULA QUARTA - DA FISCALIZAÇÃO E VISTORIAS

Serão realizadas vistorias pela CONTRATANTE ou prepostos devidamente qualificados, que terão por objetivo: a avaliação da qualidade e do andamento dos serviços prestados; a medição dos serviços executados para efeito de faturamento; e a recepção de serviços concluídos, especialmente ao final da obra.

§1º - Todas as vistorias serão realizadas pela CONTRATANTE e deverão ser acompanhadas pelo arquiteto ou engenheiro indicado pela CONTRATADA.

§2º - A realização das vistorias deverá ser registrada no diário da obra, e as anotações da fiscalização no mesmo terão validade de comunicação escrita, devendo ser rubricadas pelos representantes de ambas as partes.

§3º - A CONTRATADA manterá no local o livro diário da obra, devendo a CONTRATANTE receber as segundas vias das folhas do mesmo. Nesse livro estarão registrados os trabalhos em

andamento, condições especiais que afetem o desenvolvimento dos trabalhos e o fornecimento de materiais, fiscalizações ocorridas e suas observações, anotações técnicas, etc., servindo de meio de comunicação formal entre as partes.

§4º - Os serviços executados deverão ser aprovados pelo gestor do contrato.

§5º - A não aceitação dos serviços pelo gestor do contrato implicará na suspensão imediata do pagamento, caso a CONTRATADA não os refaça nos termos exigidos.

CLÁUSULA QUINTA - VALOR DO CONTRATO

O valor total deste contrato é de R$ ___________ (______________________).

PARÁGRAFO ÚNICO - As despesas decorrentes deste contrato correrão por conta dos seguintes recursos orçamentários: UO 10063 PROGRAMA DE TRABALHO ____________ - FONTE DE RECURSO ________ - NATUREZA DA DESPESA ________ - UGR 102401.

CLÁUSULA SEXTA - DAS MEDIÇÕES

As medições para faturamento deverão ocorrer a cada período de 30 (trinta) dias a partir da ordem de início dos serviços. Sob pena de não realização, as medições devem ser precedidas de solicitação da CONTRATADA com antecedência de 5(cinco) dias, instruída com os seguintes elementos:

a) Planilha de medição dos serviços executados;

b) Relatórios escrito e fotográfico;

c) Cronograma refletindo o andamento da obra;

d) Declaração, sob as penas da lei, afirmando que os produtos e subprodutos de madeira utilizados na obra são, exclusivamente, de origem exótica, ou, no caso de utilização de produtos e subprodutos de origem nativa:

d.1) se tais produtos e subprodutos forem aqueles listados no artigo 1°, §1º, do Decreto estadual n° 53.047/2008, declaração, sob as penas da lei, afirmando que procedeu as respectivas aquisições de pessoa jurídica cadastrada no CADMADEIRA;

d.2) apresentação das faturas e notas fiscais e demais comprovantes da legalidade da madeira utilizada na obra, tais como Guias Florestais, Documentos de Origem Florestal ou outros eventualmente criados para o controle de produtos e subprodutos florestais, acompanhados das respectivas cópias, que serão autenticadas pelo servidor responsável pela recepção.

§1º - Serão medidos apenas os serviços executados, concluídos e aceitos pelo gestor do contrato, na conformidade das exigências estabelecidas nesta pasta técnica.

§2º - As medições serão registradas em planilhas que conterão a discriminação dos serviços, as quantidades medidas e seus preços, e serão acompanhadas de elementos elucidativos adequados, como fotos, memórias de cálculo, desenhos, catálogos, etc.

§3º - As medições serão acompanhadas por representantes da CONTRATANTE e da CONTRATADA, sendo que eventuais divergências serão sanadas pelo representante da CONTRATANTE.

§4º - Caberá ao gestor do contrato, após cada medição, conferir junto ao CADMADEIRA a situação cadastral do fornecedor dos produtos e subprodutos listados no artigo 1°, do Decreto estadual n° 53.047/2008, bem como instruir o expediente da contratação com o comprovante do respectivo cadastramento e com as cópias de documentos, consoante alínea "d.2" desta cláusula.

CLÁUSULA SÉTIMA - DOS PAGAMENTOS

Os pagamentos referentes à execução dos serviços serão efetuados em conformidade com as medições, correspondendo às etapas concluídas do cronograma da obra, mediante a apresentação dos originais da fatura.

§1º - Em consonância com as disposições contidas na Lei Complementar Federal nº 116, de 31.07.03, e a propósito do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN incidente sobre a execução contratual:

a) Em cumprimento à legislação do Município de Guaratinguetá, a CONTRATANTE, na qualidade de responsável pelo crédito tributário deverá reter e recolher ao referido município, no prazo legal determinado pelo mesmo, o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN, incidente sobre o valor das notas fiscais/faturas, apresentadas pela CONTRATADA;

b) Por ocasião da emissão das notas fiscais/faturas, a CONTRATADA deverá destacar o valor da retenção relativo ao ISSQN, bem como indicar os valores não incluídos na base de cálculo do referido imposto, quando for o caso;

c) Se por ocasião da emissão da nota fiscal/fatura não houver decorrido o prazo legal para o recolhimento do ISSQN, poderão ser apresentadas cópias das guias de recolhimento referentes ao mês imediatamente anterior, devendo a CONTRATADA apresentar a documentação devida, quando do vencimento do prazo legal para o recolhimento do imposto; e

d) A não apresentação dessas comprovações assegura à CONTRATANTE o direito de sustar o pagamento respectivo e/ou os pagamentos seguintes.

§2º - O primeiro pagamento não poderá se referir apenas à instalação da obra, devendo necessariamente corresponder também a serviços executados e ficará condicionado ao cumprimento pela CONTRATADA das seguintes providências de sua única responsabilidade:

a) Apresentação de cópia do Certificado de matrícula da obra perante o INSS, a ser efetuado por projeto, com todas as obras nele previstas, nos termos do artigo 24 da Instrução Normativa RBF n.º 971/2009;

b) Entrega da via azul da ART– ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA da obra, na qual deverá constar a referência expressa ao número do processo do CEETEPS, número do contrato e do seu objeto com os seus campos integralmente preenchidos;

c) Colocação das placas;

d) Prova de comunicado à Delegacia Regional do Trabalho – DRT do início das obras;

e) Apresentação do comprovante de pagamento dos prêmios de seguros exigidos no contrato, salvo os pagamentos efetuados por parcelas, que neste caso, deverão ser apresentados, à cada medição, conforme suas datas de vencimento; e

f) Apresentar, conforme o disposto na alínea "e", do inciso II, do artigo 161, da Instrução Normativa RFB nº 971/2009, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), Laudo Técnico de Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT), Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

§3º - Processada a medição com toda a documentação necessária, o gestor do contrato autorizará a CONTRATADA a emitir a respectiva fatura.

§4º - Os pagamentos serão efetuados no prazo de 30 (trinta) dias, de acordo com as medições dos serviços executados no período abrangido pelo Cronograma fisico financeiro, contados a partir da entrada da fatura no protocolo do CEETEPS, localizado na Rua dos Andradas, 140 – 4ª Andar – Santa Ifigênia, São Paulo/SP, acompanhada de todos os documentos exigidos, bem como aos demais procedimentos, condições e prazos estabelecidos na minuta de termo de contrato, que constitui anexo integrante deste ato convocatório.

§5º Caso as faturas apresentem incorreções serão devolvidas à CONTRATADA, para as devidas correções, e, nesta hipótese, o prazo estabelecido no subitem anterior será contado a partir da data de reapresentação da fatura, sem incorreções.

§6º - Os pagamentos são condicionados à apresentação dos seguintes documentos, inclusive para a primeira medição, além dos já estabelecidos:

a) Nota Fiscal / Fatura;

b) Cópias autenticadas das guias de recolhimento dos encargos previdenciários INSS e FGTS resultantes do contrato, devidamente quitadas, relativas ao mês de execução;

c) Cópia de folha de pagamento envolvendo o(s) empregado(s) que preste(m) serviços em decorrência do contrato a ser celebrado;

d) Planilha de medição dos serviços executados;

e) Prova de regularidade do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS, com a apresentação do Certificado de Regularidade de Situação - CRS, fornecido pela Caixa Econômica Federal, com prazo de validade em vigor, no caso de consórcio, de ambas as empresas;

f) Prova de regularidade relativa à Seguridade Social (Certidão Negativa/Positiva com efeitos de negativa com prazo de validade em vigor), emitida pelo INSS, no caso de consórcio, de ambas as empresas; e

g) Prova de regularidade com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal (Certidão Negativa/Positiva com efeitos de negativa com prazo de validade em vigor), no caso de consórcio, de ambas as empresas;

h) Prova de regularidade trabalhista (Certidão Negativa/Positiva com efeitos de negativa de débitos trabalhistas válida) – conforme Lei 12.440/2011, no caso de consórcio de ambas as empresas;

i) Parcelas dos pagamentos dos Prêmios de Seguro estabelecidos.

§7º - Constitui ainda condição para a realização dos pagamentos, a inexistência de registros em nome da CONTRATADA no "Cadastro Informativo dos Creditos não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais do Estado de São Paulo – CADIN ESTADUAL", na conformidade do disposto no artigo 17 das Disposições Gerais e Finais do Decreto 58.841/2013.

§8º - Havendo atraso no pagamento, sobre o valor devido incidirá correção monetária nos termos do artigo 74, da Lei Estadual nº 6.544/89, bem como juros moratórios à razão de 0,5% (meio por cento) ao mês, calculados "*pro rata tempore*", em relação ao atraso verificado.

§9º - Os pagamentos serão efetuados mediante crédito aberto em conta corrente em nome da CONTRATADA no Banco do Brasil S/A.

§10 - A devolução de qualquer fatura por desconformidade com a medição ou descumprimento de condições contratuais, em hipótese alguma, servirá de pretexto para que a CONTRATADA suspenda a execução dos serviços.

§11 - A liberação do último pagamento estará condicionada à conclusão total do objeto, quando será lavrado o Termo de Recebimento Provisório, bem como à entrega dos seguintes documentos:

a) Alvará de conclusão dos orgãos competentes, quando couber;

b) Notas fiscais, termos de garantia, assim como os manuais de instrução, especificações de todos os aparelhos e equipamentos instalados na obra (ex: transformadores, extintores, bebedouros, etc), acompanhados da declaração de transferência de titularidade para a CONTRATANTE;

c) Todos os projetos executivos e desenhos em conformidade com o construído *(as built)*;

d) Relação de peças sobressalentes dos equipamentos e sistemas fornecidos;

e) Resultados dos testes e ensaios realizados; e

f) Comprovantes de pagamentos de contas de água, energia elétrica, etc, quando couber.

§12 - Caso haja SUBCONTRATAÇÕES, todos os procedimentos acima deverão ser observados e cumpridos pela empresa subcontratada.

§13 – A realização de pagamentos não isentará a CONTRATADA das responsabilidades contratuais, quaisquer que sejam, nem implicará aprovação definitiva dos serviços por ela executados.

CLÁUSULA OITAVA - DO REAJUSTE DE PREÇO

Os preços não serão reajustados.

§1º Só será admitido reajuste se o prazo de execução do objeto sofrer prorrogação, observados os termos deste edital e da Lei de Licitações, de modo que o contrato venha a atingir vigência superior a 12 (doze) meses, salvo se a prorrogação ocorrer por culpa exclusiva da Contratada, hipótese em que não haverá reajuste.

§2º Para o reajuste serão observados: periodicidade de 12 (doze) meses, a contar da data da apresentação da proposta e o índice FIPE para Construção Civil e Obras Públicas/São Paulo, da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, adotando-se a coluna “edificação” para os respectivos serviços.

CLÁUSULA NONA - DO PRAZO DA EXECUÇÃO DA OBRA, CONDIÇÕES E ENTREGA DO OBJETO À CONTRATADA.

O objeto do contrato deverá ser executado e concluído em 360 (trezentos e sessenta) dias corridos, contados a partir da data da ordem de início dos serviços, podendo ser prorrogado por termo aditivo, nas hipóteses previstas no artigo 57, §1º da Lei Federal nº 8.666/1993, mediante prévia justificativa.

§1º - O objeto do contrato deverá ser executado na FACULDADE DE TECNOLOGIA JOÃO MOD, localizada na Av. Prof. João Rodrigues Alckmin, nº 1501 – Jardim Esperança – GUARATINGUETÁ/SP, correndo por conta da CONTRATADA as despesas de seguros, transporte, tributos, encargos trabalhistas e previdenciários decorrentes da execução do objeto do contrato.

§2º Não obstante o prazo estipulado neste item, a execução dos serviços, nos exercícios subsequentes ao da assinatura do contrato, estará condicionada à existência de recursos aprovados nas Leis Orçamentárias de cada exercício, para atender às respectivas despesas.

§3º - Todos os projetos executivos e legais elaborados pela CONTRATADA deverão ser aprovados pela CONTRATANTE. O desenvolvimento dos serviços obedecerá ao Cronograma Físico-Financeiro apresentado na proposta.

CLÁUSULA DÉCIMA - DA ALTERAÇÃO CONTRATUAL

Fica a CONTRATADA obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos ou supressões do objeto deste instrumento, observado os termos e limites previstos no §1º, do artigo 65, da Lei Federal nº 8.666/1993.

§1º - Eventual alteração será obrigatoriamente formalizada por meio de Termo Aditivo ao presente Contrato, respeitadas as disposições da Lei Federal n°8.666/1993.

§2º - Os preços unitários para serviços decorrentes de modificação do projeto ou das especificações, para efeito de acréscimos, serão os que houverem sido contemplados no contrato, ou quando nele não existirem, deverão ser fixados de acordo com os insumos publicados no Boletim de Preços FDE/CPOS/SINAPI (Fundação para Desenvolvimento da Educação – Companhia Paulista de Obras e Serviços – Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil), obedecendo a data base da Planilha Orçamentária da Licitação, abrangendo, inclusive, o mesmo desconto oferecido pela CONTRATADA em sua proposta, tais preços passarão a fazer parte integrante da planilha orçamentária da CONTRATADA.

§3º - Quando os preços não constarem nas referidas tabelas (FDE/CPOS/SINAPI) a CONTRATADA deverá apresentar uma composição de preço unitário para análise e aprovação

do CONTRATANTE, e, sendo aprovada, mediante pesquisa de mercado, fará parte de sua planilha orçamentária.

§4º - Havendo necessidade de alteração do plano de execução da obra, a CONTRATADA deverá encaminhar, por escrito, à CONTRATANTE, a respectiva solicitação, acompanhada das planilhas, quadro comparativo e cronograma físico-financeiro, com justificativa circunstanciada, para análise e aprovação pela CONTRATANTE, não sendo permitida a continuação da obra sem autorização prévia da CONTRATANTE para tanto.

§5º - Admitida à alteração, será lavrado o competente TERMO DE ADITAMENTO, que terá como base o Cronograma Físico Financeiro reprogramado, elaborado pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE. O TERMO DE ADITAMENTO deverá ser acompanhado sempre do Cronograma Físico-Financeiro, resultante da (s) alteração (ões).

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

Para o fiel cumprimento de todas as obrigações contratuais assumidas, a CONTRATADA prestou GARANTIA ao Núcleo de Finanças da CONTRATANTE, consoante Recibo, no valor de R$ _________________corresponde à 5% (cinco por cento) do valor da contratação, em conformidade com o disposto no artigo 56 da Lei Federal 8.666/1993.

§1º - A garantia prestada deve vigorar por prazo igual ao da vigência do presente contrato, sendo que, em caso de alteração contratual, a CONTRATADA deverá promover a complementação do respectivo valor, bem como de sua validade, se for o caso, de modo a que o valor da garantia corresponda ao percentual fixado no “caput”, facultada a substituição por qualquer das outras modalidades elencadas no §1º, do artigo 56 da Lei Federal nº 8.666/1993.

§2º - A CONTRATANTE fica, desde já, autorizada pela CONTRATADA a promover perante a entidade responsável pela garantia, o levantamento de valor devido em decorrência de aplicação de penalidade de multa, na hipótese de não existir pagamento pendente em valor suficiente para quitar o débito, nos termos do §1° da cláusula décima terceira deste contrato.

§3º - Verificada a hipótese do §2°, e não rescindido o contrato, a CONTRATADA fica obrigada a proceder ao reforço da garantia, no valor correspondente ao levantamento feito, no prazo de 5 (cinco) dias, contados da data de recepção da notificação do respectivo abatimento, sob pena de suspensão dos pagamentos subsequentes.

§4º - A garantia prestada será restituída (e/ou liberada), após a expedição do Termo , após a celebração do Termo de Encerramento Contratual e, quando em dinheiro, será atualizada monetariamente conforme dispõe o artigo 56, §4°, da Lei Federal n° 8.666/1993.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DA VIGÊNCIA

O prazo de vigência do presente ajuste será de **555 (quinhentos e cinquenta e cinco) dias**, contados a partir da ordem de início dos serviços, que compreenderá:

a) Prazo de execução da obra, conforme Cláusula Nona: 360 (trezentos e sessenta) dias;

b) Prazo para a emissão do Termo de Recebimento Provisório, conforme Cláusula Décima Quinta, §2º: 15 (quinze) dias;

c) Prazo para a emissão do Termo de Recebimento Definitivo, conforme Cláusula Décima Quinta, §3º: 90 (noventa) dias; e

d) Prazo para emissão da Certidão Negativa de Débito da obra, conforme Cláusula Décima Quinta, §7º: 90 (noventa) dias.

§1º - Havendo alteração de qualquer um destes prazos, desde que, a critério da CONTRATANTE, mediante prévia justificativa e obedecendo ao disposto no artigo 57, §1º da Lei Federal nº 8.666/1993, a vigência contratual também será modificada através do respectivo Termo de Aditamento.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DAS SANÇÕES PARA O CASO DE INADIMPLEMENTO

Se a CONTRATADA inadimplir as obrigações assumidas, no todo ou em parte, ficará sujeita às sanções previstas nos artigos 86 e 87 da Lei Federal nº 8.666/93, artigos 80 e 81 da Lei estadual nº 6.544/1989, de acordo com o estipulado na Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014, no que couber.

§1º - Sem prejuízo da aplicação das sanções indicadas no "caput" desta cláusula, o descumprimento das obrigações previstas nos incisos I, II e III, do artigo 9°, do Decreto Estadual n° 53.047/2008, sujeitará a CONTRATADA a aplicação da sanção administrativa de proibição de contratar com a Administração Pública, estabelecida no artigo 72, §8º, inciso V, da Lei Federal n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes à referida sanção, independentemente de sua responsabilização na esfera criminal.

§2º - A CONTRATANTE reserva-se o direito de descontar das faturas, os valores correspondentes às multas que eventualmente forem aplicadas.

§3º - As multas são autônomas e a aplicação de uma não exclui a de outra.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DA RESCISÃO E RECONHECIMENTO DOS DIREITOS DA CONTRATANTE

O contrato poderá ser rescindido, na forma, com as consequências e pelos motivos previstos nos artigos 77 a 80 e 86 a 88, da Lei Federal nº 8.666/93 e artigos 75 a 82 da Lei estadual n° 6.544/89.

§1º - A CONTRATADA reconhece, desde já, os direitos da CONTRATANTE nos casos de rescisão administrativa, prevista no artigo 79 da Lei Federal n° 8.666/93, e no artigo 77 da Lei estadual n° 6.544/89.

§2º - No caso de rescisão contratual, a fim de ressarcir eventuais prejuízos, a CONTRATANTE poderá reter créditos e/ou promover a cobrança judicial ou extrajudicial por perdas e danos causados pela CONTRATADA.

§3º - Rescindido o contrato, a CONTRATADA terá um prazo de 10(dez) dias, a contar da data da publicação da rescisão contratual na imprensa oficial, para desmobilizar o canteiro e deixá-lo inteiramente livre e desimpedido.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DO RECEBIMENTO DO OBJETO

O objeto deste contrato será recebido pela CONTRATANTE, após inspeção física de qualidade por comissão ou servidor para tanto designado, em conformidade com o disposto nos artigos 70 e 71 da Lei Estadual nº 6.544/89 e 73 e 74 da Lei Federal nº 8.666/93 e as regras específicas estabelecidas neste instrumento, no edital, e anexos da licitação.

§1º - A vistoria para recebimento da obra será feita quando o imóvel tiver plena condição de uso, com as ligações às redes públicas devidamente aceitas, limpo e higienizado; constatada a conclusão dos serviços de acordo com o projeto, as especificações e as recomendações da fiscalização.

§2º - O Termo de Recebimento Provisório será lavrado pelo responsável da fiscalização em até 15 (quinze) dias corridos da comunicação por escrito da conclusão dos serviços por parte da CONTRATADA.

§3º - Durante o prazo de observação, até 90 (noventa) dias corridos, que abrange o período entre o Recebimento Provisório e o Definitivo, fica a CONTRATADA obrigada a fazer, à sua custa, a substituições e reparações reclamadas em consequência de vícios de construção porventura existentes, que forem identificados pela fiscalização quando da vistoria que lavrará o Termo de Recebimento Provisório.

§4º - A emissão do Termo de Recebimento Definitivo estará condicionada ao decurso do prazo de observação e a eliminação das eventuais pendências apontadas no Termo de Recebimento Provisório, nos termos do disposto no artigo 73, inciso I, alínea “b”, da Lei Federal 8.666/1993, considerando-se esta data como término dos serviços.

§5º - Havendo rejeição dos serviços no todo ou em parte estará a CONTRATADA obrigada a refazê-los, no prazo fixado pela CONTRATANTE, observando as condições estabelecidas para a execução.

§6º- Constatada irregularidades na execução do OBJETO CONTRATUAL, a Administração, através da fiscalização e sem prejuízo das penalidades cabíveis, deverá:

a) No que tange à especificação, rejeitá-lo no todo ou em parte, determinando sua substituição/correção, ou rescindir a contratação;

b) Na hipótese de substituição/correção, a CONTRATADA deverá fazê-lo em conformidade com a indicação da fiscalização, sem que isso signifique novação contratual, mantido o preço inicialmente contratado; e

c) Se disser respeito à diferença de quantidade, de partes ou peças, determinar sua complementação, ou rescindir a contratação.

§7º - No prazo de até 90 (noventa) dias, contados a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo, deverá ser entregue a Certidão Negativa de Débito – CND da obra, específica do contrato, emitida pelo INSS, e, não havendo qualquer pendência a solucionar, será emitido o competente Termo de Encerramento das Obrigações Contratuais.

§8º - A não apresentação da Certidão Negativa de Débito do INSS, específica da obra, no prazo supra, ensejará a aplicação das penalidades previstas na Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014, e na forma contratual, salvo se, a requerimento da CONTRATADA e mediante justificativa aceita pelo CONTRATANTE, for o mesmo prorrogado.

§9º - O recebimento da obra, bem como a aceitação dos serviços das etapas intermediárias, atesta o cumprimento das exigências contratuais, mas não afasta a responsabilidade técnica ou civil da CONTRATADA, que permanece regida pela legislação pertinente.

§10 - Até 5 (cinco) anos após a data do Recebimento Definitivo das obras e serviços, a CONTRATADA, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE, responderá pela garantia dos serviços executados, consoante disposto no artigo 618, do Código Civil Brasileiro vigente e no Código do Consumidor.

§11 - Os equipamentos instalados deverão ter garantia mínima de 12 (doze) meses, contados da data do Recebimento Definitivo, sendo que nesse período será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a sua manutenção/reparos junto aos fabricantes, sem qualquer ônus à CONTRATANTE, inclusive quanto à substituição de peças.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DA TRANSFERÊNCIA DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS

Excepcionalmente, a critério da CONTRATANTE, a CONTRATADA poderá subcontratar parte dos serviços contratados, sendo vedada a transferência total dos mesmos, sob pena, de rescisão contratual.

§1º A subcontratação de parte do objeto contratual, considerando o limite de **até 30% (trinta por cento) do valor contratado,** poderá ser concretizada mediante prévia e expressa autorização da CONTRATANTE, sob pena, de assim não o fazendo, ficar a CONTRATADA sujeita à multa de 10% (dez por cento) do valor subcontratado.

§2º - Inexistirá qualquer vínculo contratual entre as eventuais subcontratadas e a CONTRATANTE, perante as quais, a única responsável pelo cumprimento do contrato será a CONTRATADA.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - DISPOSIÇÕES FINAIS

Fica ajustado, ainda que:

I. Consideram-se partes integrantes do presente contrato, como se nele estivessem transcritos:

a) O Edital da licitação Concorrência n° 05/2014 e seus anexos;

b) A PROPOSTA apresentada pela CONTRATADA; e

c) Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014.

II. Serão de propriedade exclusiva da CONTRATANTE os relatórios, mapas, desenhos, diagramas, planos estatísticos e quaisquer outros documentos elaborados pela CONTRATADA, referente ao objeto por ela executado.

III. Aplicam-se às omissões deste contrato as disposições da Lei estadual n° 6.544/1989, da Lei Federal n° 8.666/1993 e disposições regulamentares.

IV. Para dirimir quaisquer questões decorrentes do contrato, não resolvidas na esfera administrativas, será competente o foro da Comarca da Capital do Estado de São Paulo.

E, por estarem as partes justas e contratadas, foi lavrado o presente instrumento em duas (02) vias de igual teor e forma que lido e achado conforme pelas partes, vai por elas assinado para que produza todos os efeitos de direito:

____

CONTRATANTE

____

CONTRATADA

ANEXO C

Resolução SDECTI Nº 12, DE 28-3-2014.

Dispõe sobre a aplicação da penalidade de multa prevista nas Leis federais nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e nº 10.520, de 17 de julho de 2002, e na Lei estadual nº 6.544, de 22 de novembro de 1989, no âmbito da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação.

O SECRETÁRIO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, com fundamento no disposto no artigo 3º do Decreto nº 31.138, de 09 de janeiro de 1990, RESOLVE:

Art. 1º. Na aplicação das multas previstas nos artigos 79, 80 e 81, inciso II, da Lei Estadual nº 6.544, de 22, de novembro de 1989, nos artigos 86 e 87, inciso II, da Lei Federal nº 8.666, de 21, de junho de 1993, e no artigo 7º da Lei Federal nº 10.520, de 17, de julho de 2002, serão observadas as disposições desta Resolução.

Art. 2º. A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente dentro do prazo estabelecido pela Administração, caracteriza o descumprimento total da obrigação assumida, sujeitando-o à aplicação de multa, na forma estabelecida no artigo 5º desta Resolução.

Art. 3º. O atraso injustificado na execução do objeto do contrato sujeitará o contratado à multa de mora, observado o seguinte:

I - em se tratando de compras ou de prestação de serviços não contínuos:

a) para atrasos de até 30 (trinta) dias: multa de 0,2% (dois décimos por cento) por dia de atraso, calculados sobre o valor global do contrato;
b) para atrasos superiores a 30 (trinta) dias: multa de 0,4% (quatro décimos por cento) por dia de atraso, calculados sobre o valor global do contrato;

II - em se tratando de execução de obras ou de serviços de engenharia:

a) para contratos com valor de até R$ 100.000,00 (cem mil reais): multa de 0,2% (dois décimos por cento) por dia de atraso, calculados sobre o valor da parcela da obrigação contratual não cumprida;

b) para contratos com valor de R$ 100.000,01 (cem mil reais e um centavo) até R$ 500.000,00 (quinhentos mil reais): multa de 0,3% (três décimos por cento) por dia de atraso, calculados sobre o valor da obrigação contratual não cumprida; e

c) para contratos com valor de igual ou superior a R$ 500.000,01 (quinhentos mil reais e um centavo): multa de 0,4% (quatro décimos por cento) por dia de atraso, calculados sobre o valor diário do contrato;

III – em se tratando de serviços contínuos: multa de 30% (trinta por cento) por dia de inexecução, calculados sobre o valor diário do contrato.

§1º O valor das multas previstas neste artigo não poderá exceder a 25% (vinte e cinco por cento) do saldo financeiro ainda não realizado do contrato.

§2º A multa pelo atraso injustificado na execução do objeto do contrato será calculada a partir do primeiro dia útil seguinte àquele em que a obrigação avençada deveria ter sido cumprida.

Art. 4º. A inexecução parcial do contrato sujeitará o contratado à multa de mora, observado o seguinte:

I – em se tratando de compras ou de prestação de serviços não contínuos: multa de 10% (dez por cento) incidente sobre o valor da parcela não cumprida do contrato;

II – em se tratando de execução de obras ou serviços de engenharia ou de serviços contínuos:

a) para contratos com valor de até R$ 100.000,00 (cem mil reais): multa de 30% (trinta por cento) incidente sobre o valor da parcela não cumprida do contrato;

b) para contratos com valor de R$ 100.000,01 (cem mil reais e um centavo) até R$ 500.000,00 (quinhentos mil reais): multa de 20% (vinte por cento) incidente sobre o valor da parcela não cumprida do contrato;

c) para contratos com valor igual ou superior a R$ 500.000,01 (quinhentos mil reais e um centavo): multa de 10% (dez por cento) incidente sobre o valor da parcela não cumprida do contrato;

III– em se tratando de serviços contínuos: multa de 20% (vinte por cento) por dia de inexecução, calculados sobre o valor diário do contrato.

Art. 5º. A inexecução total do contrato sujeitará o contratado à multa de mora, observado o seguinte:

I – em se tratando de compras ou de prestação de serviços contínuos ou não: multa de 20% (vinte por cento) incidente sobre o valor global do contrato;

II – em se tratando de execução de obras ou serviços de engenharia ou de serviços contínuos:

a) para contratos com valor de até R$ 100.000,00 (cem mil reais): multa de 20% (vinte por cento) incidente sobre o valor global do contrato;

b) para contratos com valor de R$ 100.000,01 (cem mil reais e um centavo) até R$ 500.000,00 (quinhentos mil reais): multa de 15% (quinze por cento) incidente sobre o valor global do contrato;

c) para contratos com valor igual ou superior a R$ 500.000,01 (quinhentos mil reais e um centavo): multa de 10% (dez por cento) incidente sobre o valor global do contrato.

Art. 6º. Configurada a ocorrência de hipótese ensejadora de aplicação da penalidade de multa, o adjudicatário ou o contratado será notificado para, querendo, apresentar defesa prévia no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados do primeiro dia subsequente à data da sua notificação.

§1º Recebida a defesa, a autoridade competente deverá se manifestar motivadamente sobre o acolhimento ou rejeição das razões apresentadas, concluindo pela aplicação ou não da penalidade, dando ciência inequívoca ao adjudicatário ou contratado.

§2º A decisão que dispuser sobre a aplicação da multa será publicada no Diário Oficial do Estado e deverá conter o respectivo valor, o prazo para seu pagamento e a data a partir da qual o valor da multa sofrerá correção monetária.

§3º O adjudicatário ou o contratado será notificado da decisão, da qual caberá recurso a ser apresentado no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação.

§4º A decisão do recurso será publicada no Diário Oficial do Estado, sem prejuízo da notificação do adjudicatário ou contratado.

Art. 7º. Ao término do regular processo administrativo, garantidos o contraditório e a ampla defesa, a multa aplicada será descontada da garantia do respectivo contratado.

§1º Se a multa aplicada for superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, o contratado responderá por sua complementação, mediante descontos nos pagamentos eventualmente devidos pela Administração até sua total quitação.

§2º Inexistindo pagamentos a serem realizados, o contratado recolherá o valor ao cofre público estadual, na forma prevista na legislação em vigor.

§3º Decorrido o prazo estabelecido sem o pagamento da multa aplicada serão adotadas as providências pertinentes voltadas à sua cobrança judicial.

Art. 8º. As multas de que trata esta Resolução serão aplicadas sem prejuízo da cominação das demais sanções administrativas previstas na Lei Federal nº 8.666, de 1993, na Lei Federal nº 10.520, de 2002 e na Lei Estadual 6.544, de 1989.

Art. 9º. Os editais de licitação deverão fazer menção expressa às normas estabelecidas nesta Resolução, cujo texto deverá integrar os respectivos editais e contratos, na forma de anexo.

Art. 10. As disposições desta Resolução aplicam-se também às contratações resultantes de procedimentos de dispensa ou de inexigibilidade de licitação.

Art. 11. Esta Resolução entrará em vigor na data da sua publicação, ficando revogada a Resolução SCTDE -1, de 22 de fevereiro de 1994.

(*) Republicada por ter saído, no DOE , de 29-03-2014, Seção I, páginas, 116 e 117, com incorreções no original.

Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação
GABINETE DO SECRETÁRIO

ANEXO D

Especificações Técnicas

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
E MEMORIAL DESCRITIVO
(Genérico p/ execução dos serviços)

CAPÍTULO 1 CONDIÇÕES GERAIS

A - CONDIÇÕES GERAIS

B - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

CAPITULO 2 CONDIÇÕES TÉCNICAS

A - SERVIÇOS DE ARQUITETURA, ESTRUTURA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

B - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

Obra Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária.

Local Fatec Prof. João Mod.

GUARATINGUETÁ / SP

CAPÍTULO 1 - CONDIÇÕES GERAIS E CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A - CONDIÇÕES GERAIS

Este capítulo estabelece as condições e requisitos técnicos que devem ser observados pela CONTRATADA na Execução dos serviços.

Seu conteúdo, os projetos e demais documentos anexados ao presente, servirão de base para ação da CONTRATANTE.

1 - Pressupõe-se total e perfeito conhecimento, por parte da CONTRATADA, antes do início de qualquer de suas atividades relacionadas com os serviços a serem compromissados, dos desenhos, deste **Caderno de Especificações** e de todas as condições locais que possam interferir em sua Execução.

2 - Deverá a CONTRATADA, após o estudo detalhado das condições locais, levantar por escrito as dúvidas que poderiam surgir no decorrer da obra, dentro de um prazo de 20 dias a contar da Ordem de Serviço. Quaisquer dúvidas remanescentes, deverão ser levantadas por escrito, sempre com antecedência, antes do início dos serviços correspondentes.

3 - A CONTRATADA deverá notificar com antecedência, a colocação, a disposição do CONTRATANTE, dos materiais a serem utilizados e que serão submetidos a controle de qualidade, através de ensaios normalizados.

4 - As exigências aqui formuladas são as mínimas que devem reger cada caso; todas as especificações de materiais, serviços e métodos construtivos deverão obedecer as disposições e detalhes em projeto, complementando-se com as Normas Técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), as recomendações do fabricante, e o Manual Técnico do DOP - última edição. Quando as especificações se referirem ao Protótipo Comercial ou Fabricante, o produto citado constituirá o padrão de qualidade exigido, ou seja, poderão ser utilizados outros produtos, de outras marcas, desde que atendam ao padrão do Protótipo Comercial.

5 - Nos casos em que as Normas forem omissas ou conflitantes, serão adotadas as soluções que forem tecnicamente perfeitas, cabendo a aprovação ou a solução por parte da fiscalização do CONTRATANTE.
As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das citadas.

6 - Quando da reforma de coberturas, esta deverá manter rigorosamente os padrões e da cobertura existente, em todos os seus detalhes, e exclusivamente com materiais que atendam integralmente às determinações das Normas , especificações e padronizações da ABNT, específicas para cada caso.

7 - Caberá à EMPREITEIRA total responsabilidade pela boa Execução da reforma da cobertura, por sua estanqueidade às águas pluviais e pela resistência e estabilidade de sua estrutura, inclusive nos casos em que os serviços tenham sido executados por SUBCONTRATADAS. Concluído a substituição das telhas, que estiverem danificadas a cobertura deverá se apresentar limpa, absolutamente isenta de restos de materiais utilizados na sua Execução, como: pregos, arames, pedaços de telha ou de argamassa solta, etc.

10 - A CONTRATADA garantirá a solidez e segurança da obra nos termos do artigo 618 do Código Civil.

11 - Cabe a CONTRATADA a elaboração do cadastro da obra (“As Built”).

B CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A aplicação dos Critérios de Medição e Regulamentação de Preços pressupõe que a CONTRATADA esteja perfeitamente ciente do disposto no Projeto e nas Especificações Técnicas.

Os serviços constantes das Planilhas Orçamentárias serão medidos em função de suas unidades, critérios e regulamentação de preços, a seguir estabelecidos, que deverão vigorar durante todo o transcurso das obras.

Como alguns dos Critérios de Medição estão baseados em elementos fornecidos pelo Projeto, todas as dimensões, cotas e quantidades neles constantes deverão ser verificados pela CONTRATADA, quando da formulação de seu preço, não lhe cabendo posteriormente qualquer reivindicação.

Os Critérios de Medição e Regulamentação de Preços serão os da Fundação de Desenvolvimento Escolar - FDE CRITÉRIOS DE PAGAMENTO julho 2014 e, não havendo os serviços nos critérios antes mencionados serão adotados os da Companhia Paulista de Obras e Serviços – CPOS Boletim versão 163 vigência agosto 2014 e SINAPI Relatório de Insumos agosto 2014.

CAPÍTULO 2 - CONDIÇÕES TÉCNICAS

A SERVIÇOS DE ARQUITETURA / ESTRUTURAS / INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

1 OBJETIVO / INTRODUÇÃO

Este Memorial tem como objetivo apresentar um descritivo sucinto dos serviços a serem executados na Fatec Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ.

O conceito utilizado nas Faculdades de Tecnologia foi o de torna as unidades modernizadas e que atendam as Normas mínimas de segurança, conforto e acessibilidade.

2 DESCRITIVO DOS SERVIÇOS

Será apresentado um descritivo do tipo de obra e serviços a serem realizados:

TIPO DE OBRA:

CONSTRUÇÕES, CONTENDO OS SEGUINTES AMBIENTES:

- Bloco A: 6 laboratórios;
- Bloco B: 11 salas de aula, biblioteca e sanitários;
- Cantina: cozinha, vestiários e sanitários.

ADEQUAÇÕES/ ADAPTAÇÕES, CONTENDO OS SEGUINTES AMBIENTES:

- Bloco 1: adequação dos caixilhos;
- Cabine primária: adequação.

TIPO DE SERVIÇO:

SERVIÇOS PRELIMINARES

- Remoção de árvores e vegatações;
- Demolições;
- Limpeza do terreno;
- Serviços de terraplanagem.

INFRAESTRUTURA

- Bloco e vigas baldrames em concreto armado;
- Fundação em estaca tipo hélice contínua;
- Alvenaria de embasamento em blocos de concreto revestidos com argamassa contendo hidrófugo e posterior pintura com tinta betuminosa.

SUPERESTRUTURA

- Pilares e vigas em concreto armado aparente;
- Laje pré-fabricada.

ALVENARIA E ELEMENTOS DIVISÓRIOS

- Alvenaria em blocos de concreto auto-portante;
- Sanitários: Divisórias de granilite.

COBERTURA

- Estrutura metálica com pintura em esmalte alquídico;
- Telhas em aço galvanizado.

REVESTIMENTOS DE PAREDE E TETO

- Paredes internas e externas e lajes: chapisco, emboço e reboco;
- Sanitários: Azulejos lisos e brancos.

FORRO

- Forro de gesso acartonado.

REVESTIMENTOS DE PISOS

- Salas de aula, biblioteca, sanitários e circulações: pisos cerâmicos e soleiras em granito;
- Laboratórios: piso vinilico e rodapé vinilico, soleiras em granito.

ELEMENTOS DE MADEIRA E COMPONENTES EPECIAIS

- Salas de aula, laboratório e biblioteca: porta de madeira, com pintura em esmalte;
- Sanitários: portas para box em madeira;
- Salas de aula e laboratórios: batedor de proteção em todo o perímetro do ambiente;
- Salas de aula e laboratórios: lousa em laminado melamínico branco.

ELEMENTOS METÁLICOS

- Caixilho em alumínio anodizado – cor branco;
- Caixilho em ferro: revisão no bloco existente.

VIDROS

- Caixilhos: vidros lisos transparentes com aplicação de película solar refletiva;
- Espelhos de cristal nos sanitários e vestiários.

IMPERMEABILIZAÇÃO

- Lajes: manta asfáltica;

PINTURA

- Salas de aula e laboratórios: barrado em tinta esmalte até 0,90m e tinta latex até o teto;
- Biblioteca e circulação: barrado em tinta esmalte até 1,50m e tinta latex até o teto;
- Forros de gesso e laje: tinta latex;
- Portas de madeira: tinta esmalte;
- Esquadrias metálicas: tinta esmalte;
- Estrutura metálica: esmalte alquídico;

- Calhas, rufos e condutores: tinta betuminosa.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Áreas externas:
  - Execução de pavimentação intertravada / articulada em toda a área próxima ao bloco;
  - Execução de cimentado desempenado em área a ser definida;
  - Instalação de abrigo para lixo e para resíduos recicláveis próximo a construção;
  - Instalação de canaletas para captação de águas pluviais com tampa em concreto pré-moldada perfurada.

- ADEQUAÇÕES DE ACESSIBILIDADE NO CAMPUS:
  - Pisos

    Devem possuir superfície antiderrapante, regular e firme (sob quaisquer condições climáticas), livres de barreiras ou obstáculos.

    A inclinação transversal da superfície deverá ter no máximo 2% para pisos internos e 3% para pisos externos.

    A sinalização tátil de alerta deverá ser instalada no início e término de rampas, escadas fixas, junto a porta dos elevadores e desníveis de palco ou similares.

    A sinalização tátil direcional deverá ser instalada no sentido do deslocamento e deverá servir como referência para o deslocamento em locais amplos, ou onde não houver guia de balizamento.
  - Juntas de dilatação e grelhas

    As juntas de dilatação e grelhas, quando necessárias, devem estar embutidas no piso transversalmente à direção do movimento, com vãos máximos de 1,5cm entre as grelhas e preferencialmente ser instaladas fora do fluxo principal de circulação.
  - Rampas
  - Escadas fixas e degraus
  - Corrimãos
  - Equipamentos eletromecânicos
  - ROTAS DE FUGA

    As portas de acesso deverão ser sinalizadas com material fotoluminescente ou ser retroiluminada.

    As áreas de resgate deverão ser sinalizadas no piso, conforme o módulo de referência (M. R.), verticalmente com a figura (ver norma 9050, item 5.15.4) e afixadas instruções sobre a utilização da área de resgate.
  - Portas

    A largura das portas deverá ser maior ou igual a 0,80m. Exceto em lugares de práticas esportivas onde a largura mínima deverá ser de 1,00m.

    As portas deverão ter revestimento resistente a impactos na extremidade inferior em ambas as faces, inclusive no batente, até a altura de 0,40m a partir do piso.

    As maçanetas deverão ser do tipo alavanca.

    As portas de salas de aula e laboratórios e portas do tipo vaivém deverão possuir visor.

    As portas de sanitários, vestiários e quartos acessíveis deverão ter na face interna puxador horizontal

    Em portas dos ambientes comuns, como: sanitários, salas de aula e saídas de emergência deverá ter sinalização visual e tátil.
  - Janelas

    As janelas deverão ser abertas com um único movimento, empregando-se o mínimo esforço.

    O sistema de fechamento deverá ser com trincos tipo alavanca.

A altura dos peitoris de janelas e terraços deverá permitir a visualização de uma pessoa sentada, além de ser resistente a impactos.

- Dispositivos

  Os dispositivos (Interruptores, tomadas, campainhas, alarmes, comandos de janelas, maçanetas de portas, registros, interfones, quadros de luz, dispositivos de inserção e retirada de produtos e comandos de precisão) deverão ser instalados na faixa de alcance de conforto a 1,00m do piso.

- SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS

  Deverão possuir dimensão mínima de 1,50mx1,70m.

  As portas deverão possuir abertura externa e sinalização com o Símbolo Internacional de Acesso - SIA. Demais especificações, ver requisitos referentes as portas.

  As barras de apoio deverão ser em material resistentes, fixadas em superfície rígida e estável.

  Os acessórios (saboneteiras, cabideiros, etc) deverão ser instalados na faixa de alcance de conforto a 1,00m do piso.

  Deve ser instalado campainha, alarme sonoro ou interfone a 0,40m do piso.

  Ao lado da bacia sanitária deverá ser instalada ducha higiênica, dotada de registro de pressão para regulagem de vazão.

  As válvulas de descarga das bacias sanitárias e mictórios deverão ser de leve pressão.

  Os comandos de torneira dos lavatórios, chuveiros ou duchas deverão ser do tipo monocomando ou alavanca.

  Os espelhos dos lavatórios deverão ser instalados na posição vertical a uma altura de no máximo 0,90m ou quando inclinado em 10º a altura máxima de 1,10m do piso acabado.

  No boxe para chuveiro e ducha deverá ser instalado banco com cantos arredondados, dimensões mínimas de 0,70mx0,45m, e superfície antiderrapante, articulado para cima ou removível.

- MOBILIÁRIO INTERNO E EXTERNO
- Telefones públicos

  Área de aproximação frontal e lateral para usuários de cadeiras de rodas.

  Os comandos devem estar a uma altura de 1,20m do piso.

  Na existência de anteparos a altura livre deve ser no mínimo 2,10 do piso.

  Devem ser sinalizados com o Símbolo Internacional de Acesso – SIA.

  Deve ser instalado piso tátil de alerta na projeção do objeto.

- Bebedouros

  Área de aproximação frontal e lateral para usuários de cadeiras de rodas.

  Devem conter dispositivos de acionamento na frente ou na lateral próximo a borda.

  Os bebedouros do tipo garrafão, filtro ou similares devem possuir fácil acesso aos copos e estarem posicionados entre 0,80m e 1,20m do piso.

  A bica deve ter altura de 0,90m com altura livre inferior de 0,73m e estar localizada no lodo frontal do bebedouro.

- Balcões de atendimento

  Devem possuir altura máxima de 0,90m na face superior e altura livre mínima de 0,73m na face inferior.

  A área de aproximação frontal deve possuir largura mínima de 0,90m e 0,30m de profundidade livre sob o balcão.

- Áreas junto a bancos
- Vegetação
- ESTACIONAMENTOS

  As vagas devem ser localizadas próximo ao acesso principal do edifício e a rotas acessíveis.

  As vagas devem possuir sinalização vertical e horizontal.

O percurso de acesso as vagas deve ser sinalizado.

- PASSEIOS (CALÇADAS)

  Faixa livre

  Rebaixamento de calçadas

  Entrada de veículos

B ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

1. SERVIÇOS INICIAIS

DESPESAS ADMINISTRATIVAS

Despesas com Pessoal

Constituem-se nas despesas com pessoal do CONTRATADO ligadas diretamente aos serviços. Para referência de orçamentação foi considerada a seguinte equipe técnica e administrativa do CONTRATADO:

- 1 (um) almoxarife – integral;
- 1 (um) encarregado geral (mestre de obra) – integral;
- 1 (um) técnico de segurança do trabalho – integral;
- 1 (um) engenheiro civil ou arquiteto responsável técnico – integral;
- 1 (um) engenheiro elétrico – 1 h/ dia;
- 1 (um) engenheiro civil especialista em estruturas – 4 h/ dia;

O CONTRATADO deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, antes do início dos trabalhos, a equipe utilizada para composição desse item, e bem assim os currículos dos respectivos profissionais.
As instruções transmitidas a esses profissionais, pela FISCALIZAÇÃO, terão cunho contratual, como se fossem transmitidas ao próprio CONTRATADO, os quais, dentro de suas esferas de responsabilidade, deverão adotar ações em nome da própria FISCALIZAÇÃO.
O Mestre de Obras auxiliará o(s) engenheiro(s) na supervisão e execução dos trabalhos de construção, e deverá possuir experiência comprovada, adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes à contratada.
Os Encarregados de fôrma, armação, concretagem, alvenaria, revestimentos, instalações elétrica, hidráulica, entre outros, deverão possuir, obrigatoriamente, experiências adquiridas no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes a esta obra.

Medicina e Segurança do Trabalho

Engloba as ações necessárias para o atendimento às exigências legais, federais e municipais, além daquelas constantes nas presentes especificações, referentes à Medicina e Segurança do Trabalho. Para todos os fins, inclusive perante a FISCALIZAÇÃO, o CONTRATADO será responsável, por todos os trabalhadores da obra, incluindo os ligados diretamente a eventuais subempreiteiros.
Todos os trabalhadores deverão estar uniformizados, e munidos dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) exigidos para cada tipo de atividade – como botas, capacetes, luvas, óculos, cintos trava-queda, entre outros.
Faz parte desse item toda a parte de sinalização, telas, guarda-corpos, barreiras, bandejas e demais Equipamentos de Proteção Coletiva, exigíveis por norma, que visem preservar a segurança dos empregados e a de terceiros.
Cabe ao CONTRATADO responsabilizar-se pelo cumprimento das NRs – Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho Nº 4, 7 e 18, bem como das demais NRs aplicáveis às medidas preventivas de acidentes de trabalho.

CANTEIRO DE SERVIÇOS

O canteiro de serviços, para efeito deste Memorial, compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área a ser edificada, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente, na Execução da obra, além dos equipamentos e elementos necessários à sua Execução e identificação.
A instalação do canteiro de serviços deverá ser orientada pela FISCALIZAÇÃO, que indicará os locais e áreas para sua implantação física, devendo a CONTRATADA visitar previamente o local das obras, informando-se das condições existentes.
Com base na orientação dada, a CONTRATADA deverá elaborar o esquema de instalação do canteiro de serviços e submetê-lo à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O canteiro de serviços deverá oferecer condições adequadas de proteção contra roubo e incêndio, e suas instalações, maquinário e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, de acordo com a legislação específica em vigor.
Todos os elementos componentes do canteiro de serviços deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.
O canteiro de serviços aqui definido, no que diz respeito às instalações, compreende os seguintes itens principais:

- Escritório para uso da FISCALIZAÇÃO e do corpo técnico da CONTRATADA, que, além das mesas de trabalho, cadeiras e compartimentos adequados para a guarda de desenhos, documentos e materiais afins, deverá contar com um microcomputador, bem como uma linha telefônica fixa e um aparelho de fac símile (fax) de mesa;
- Escritório para uso da CONTRATADA no controle de pessoal e de materiais, e no encaminhamento dos assuntos pertinentes à administração da obra;
- Barracões e demais instalações para a guarda e abrigo de materiais e equipamentos, em número e dimensões compatíveis com o porte da obra, com acomodações específicas para cada uso;
- Alojamento operário com acomodações adequadas às necessidades e ao uso;
- Instalações para o funcionamento da vigilância noturna;
- Instalações sanitárias, cozinha, vestiários e refeitório coletivo, em número e dimensões compatíveis com a média de pessoas em atividade diária na obra, com acomodações específicas para cada uso;
- Tapumes e portões limitando a área de construção;
- Abertura de eventuais caminhos e acessos provisórios;
- Ligações provisórias, e respectivas instalações, de água, esgoto, luz e força onde a empresa será responsável pelo pagamento destas despesas.

A FISCALIZAÇÃO definirá quais as instalações mínimas necessárias e exigíveis para a implantação do canteiro de serviços.
Todas as despesas relativas à manutenção do canteiro de serviços, bem como as despesas relativas aos consumos mensais de água, luz, etc., estão incluídas na taxa relativa aos Benefícios e Despesas Indiretas (BDI).
O canteiro de serviços instalado pela CONTRATADA deverá contar, de acordo com cada uma de suas etapas, com todos os equipamentos, maquinário, ferramentas, etc., necessários à sua boa execução, tais como: betoneiras, geradores, compressores, vibradores, compactadores, serras circulares, guinchos e etc.
Caberá à CONTRATADA fornecer todos os **equipamentos individuais de proteção** aos operários, tais como: capacetes, cintos de segurança, luvas, botas, máscaras, etc., de acordo com as prescrições específicas em vigor, e executar os andaimes que se fizerem necessários, estritamente de acordo com as Normas de segurança estabelecidas pela ABNT.

ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO

Quando da instalação do canteiro de serviços, a CONTRATADA deverá providenciar a confecção e instalação, a critério da FISCALIZAÇÃO e autor do projeto, placa identificadora da obra, executada estritamente de acordo com o modelo fornecido pela CONTRATANTE e autor do projeto.
A CONTRATADA deverá entrar em contato com a FISCALIZAÇÃO do CENTRO PAULA SOUZA responsável pela obra, para solicitar o modelo de placa correspondente da obra.
As placas de identificação da CONTRATADA (executadas de acordo com as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA) e de eventuais consultores e firmas especializadas, deverão ter suas dimensões submetidas à aprovação da CONTRATANTE e autor do projeto, que determinará, também, o posicionamento de todas as placas no canteiro de serviços.

PLACAS DE OBRAS - GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Para identificar as obras do Governo do Estado de São Paulo sempre são colocadas duas placas: uma maior denominada Principal e uma menor que chamamos de Placa de Apoio.
Na Principal, o nome da obra deve aparecer em destaque. Na Placa de Apoio devem ser colocadas as informações complementares.
O detalhamento das informações de cada placa é definido pela UNIDADE DE INFRAESTRUTURA do CENTRO PAULA SOUZA.
Preste **atenção**, porque isso é muito importante: as duas placas têm que estar obrigatoriamente lado a lado. O ideal é que sejam duas placas independentes instaladas com 15 cm de distância entre elas.
PLACA PRINCIPAL
Medidas
O tamanho padrão da Placa Principal é de 6 m de largura por 3 m de altura.
Para os textos deve-se usar a fonte Verdana, em caixa alta e em negrito (bold), nos tamanhos:
Cabeçalho - 780 pt ou 20,8 cm de altura.
Nome da obra - 600 pt ou 15,3 cm de altura.
Atenção: O tamanho mínimo permitido para a Placa Principal é de 3 m de largura por 1,5 m de altura.
PLACA DE APOIO
Medidas
O tamanho padrão da Placa de Apoio é de 2 m de largura por 3 m de altura.
Para os textos deve-se usar a fonte Verdana, em caixa alta e baixa e em negrito (bold), nos tamanhos:
Texto principal - 300 pt ou 8 cm de altura.

Texto rodapé - 135 pt ou 3,5 cm de altura.
Atenção: O tamanho mínimo permitido para a Placa de Apoio é de 1 m de largura por 1,5 m de altura.
Prioridade das informações
Nas Placas de Apoio é permitida a aplicação dos logotipos de parceiros de acordo com a necessidade de cada obra.
Se for necessário eliminar parte das informações somente a UNIDADE DE INFRAESTRUTURA do CENTRO PAULA SOUZA poderá definir.
Importante: É obrigatório o uso da frase "Nesta obra não há utilização de amianto ou produtos dele derivados, por serem prejudiciais à saúde" desde 26 de julho de 2007, de acordo com a lei estadual nº 12.684.
Na impossibilidade de instalar as duas placas separadamente, é permitida a utilização de uma única placa, porém acrescida de uma linha branca vertical com 7 cm de largura.
Essa linha não deve invadir a área destinada a Placa Principal e sim a de Apoio.

As placas deverão ser constituídas por:
- Chapa em aço galvanizado nº 16, ou nº 19 com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries;
- Fundo em compensado de madeira, espessura de 12mm;
- Requadro e estrutura de madeira;

A instalação das placa deverá ser através do uso de pontaletes em Quarubarana ("Erisma uncinatum"), conhecida também como Cedrinho, ou Cambará ("Qualea spp"), de 3"x3", cimento e areia

LIMPEZA DO TERRENO

Descrição:
Limpeza e raspagem do terreno, incluindo retirada de raízes e troncos.
Transplante de árvores, nos casos de remoção.
Manutenção periódica da limpeza, incluindo a remoção de detritos e entulhos da própria obra, até a entrega definitiva.

Execução:
Caso necessário, será de responsabilidade da Construtora a obtenção de autorização legal para a remoção de árvores de porte.
Fica a cargo da Construtora obter, se necessário, a autorização para locais de bota-fora, junto aos órgãos competentes.
O local de bota-fora, deve ser previamente aprovado pela Fiscalização.
Somente podem ser removidas árvores totalmente prejudicadas pela implantação da obra ou especificamente indicadas em projeto, sendo também a implantação das instalações do canteiro de obras estudada de modo a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte.
Devem ser executados manual e/ou mecanicamente os serviços de: roçado, capina, destocamento e remoção, inclusive de troncos, raízes e entulhos.
A queima não será permitida e, de qualquer modo, não deve ser realizada em áreas destinadas a plantio.
Na limpeza, devem ser regularizadas as áreas não previstas para movimento de terra, com desníveis de até 20cm, visando a fácil escoamento de águas pluviais.
Cuidados devem ser tomados em relação as áreas de Proteção Ambiental, observando as áreas que não podem ser desmatadas ou roçadas. Se a obra for implantada em local próximo à áreas definidas como "área de preservação permanente", não será permitido interferências nestas áreas, tais como: despejo de materiais, desvios de cursos d'água água ou avanço dos serviços sobre estas áreas descaracterizando o local, ficando a Construtora sujeita às penalidades previstas na Legislação Ambiental.

Recebimento:
Os serviços de limpeza poderão ser recebidos se, atendidas as condições de Execução, a área se encontrar em condições de início de terraplanagem ou locação da obra.

MOVIMENTO DE TERRA

Descrição
• Modificação do relevo e/ou do tipo de solo superficial do terreno, através de trabalhos de corte e/ou aterro, executados por processo manual e/ou mecanizado, dependendo das condições técnicas e do volume de terra a ser movimentado.
• Definições:
--Corte: rebaixamento de níveis pela retirada de terra;
--Aterro: elevação de níveis pela adição de terra;
--Platôs: planos horizontais resultantes;
--Taludes: planos inclinados de proteção contra desmoronamento.

Recomendações Gerais
• Qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, a fim de previnir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.

• A medição desses serviços deve ser feita em relação à topografia constante dos documentos do projeto; no caso de omissão ou de não representação do terreno, na época da execução da obra, a construtora deve providenciar novo levantamento, a ser aprovado pela Fiscalização antes do início do movimento de terra.
• Caso a referência de nível para locação altimétrica dos platôs de corte e aterro não esteja perfeitamente definida, a construtora deve comunicar à Fiscalização, que orientará a adoção de um nível físico de referência, que será utilizado para verificação dos trabalhos.
• Problemas de alterações de condições topográficas do entorno da obra, ruas ou vizinhos, que venham a prejudicar a implantação da obra de acordo com o projeto, devem ser comunicados à Fiscalização para solução dos problemas, antes que se inicie o movimento de terra.
• Se a obra for implantada em local próximo à áreas definidas como "área de preservação permanente", não será permitido interferências nestas áreas, tais como: despejo de materiais, desvios de cursos d'água água ou avanço dos serviços sobre estas áreas descaracterizando o local, ficando a Construtora sujeita às penalidades previstas na Legislação Ambiental.
• Obedecer legislação específica local para movimento de terra, ficando a cargo da Construtora obter, se necessário, a autorização para locais de bota-fora ou jazida, junto aos órgãos competentes.

ATERRO

Descrição
Espalhamento manual e/ou mecanizado.
Compactação manual e/ou mecanizada.
Fornecimento de terra.
Acertos e acabamentos manuais.

Execução
Pré-requisitos:
A Execução do aterro deverá atender o Projeto de Terraplenagem e o parecer técnico de fundações.
Qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, a fim de previnir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.
Somente é permitido o serviço manual nos casos de pequenos movimentos de terra ou se constatada a impossibilidade técnica do serviço mecanizado.
Deve-se obedecer as cotas e os perfis previstos no Projeto, permitindo fácil escoamento das águas superficiais, devendo o empreiteiro comunicar à Fiscalização quando tal não se der.
O terreno deve ser preparado adequadamente para receber o aterro, retirando toda vegetação ou restos de demolição eventualmente existentes.
Caso não se tenha caracterizada em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da Fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.
Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel, que possam ser atingidos pelos trabalhos.
Os materiais empregados no aterro devem ser previamente aprovados pela Fiscalização, devendo ser no mínimo de qualidade igual à do existente no terreno, não podendo ser utilizadas turfas, argilas orgânicas, nem solos com matéria orgânica, micácea ou diatomácia, devendo ainda ser evitado o emprego de solos expansivos.
Nos locais onde estiver prevista a implantação dos blocos arquitetônicos, deve ser convenientemente estudada a Execução dos aterros, visando evitar:
- recalques do solo local pela carga do aterro;
- cargas e cotas não previstas no estaqueamento.
No caso de necessidade de Execução de aterros sobre terrenos com lençol freático próximo à superfície, deve ser prevista drenagem ou lançados materiais granulares de maior permeabilidade, para as primeiras camadas do aterro.
Etapas de Execução:
Os aterros devem ser lançados em camadas de cerca de 20cm (no máximo 30cm) de espessura, paralelas aos greides dos platôs.
As camadas devem ser compactadas estando o material na umidade ótima do correspondente ensaio de compactação, admitindo-se uma variação desta umidade de no máximo 2% para mais ou menos, ou menor faixa de variação conforme especificações especialmente elaboradas para a obra.
No caso de terrenos moles, a espessura da primeira camada (forro de argila) deve ser estabelecida de comum acordo com a Fiscalização.
O plano de ensaios para verificação do grau de compactação (no mínimo 95%) e umidade ótima deve ser previamente aprovado pela Fiscalização. Deve ser realizado, no mínimo, um ensaio para cada 500m3 de terra compactada.
Utilizar na compactação equipamento adequado à cada tipo de solo.
No caso de compactação de solos com comportamento arenoso, devem-se utilizar rolos vibratórios.
A inclinação máxima dos taludes em aterros deve ser de 2:3 (2 na vertical para 3 na horizontal); após o seu término devem ser imediatamente gramados, observando-se o projeto de paisagismo quando existente.
No caso de taludes muito próximos a áreas construídas, quadras ou canaletas, o aterro pode avançar para dar condições de confinamento que permitam uma compactação eficiente, sendo depois cortado para receber os alinhamentos de projeto.

Recebimento
As tolerâncias deverão ser de 5cm para as cotas e 20cm para os alinhamentos.
O grau de compactação deve ser superior a 95%, em relação ao ensaio de proctor normal; e o desvio, em relação à umidade ótima, inferior a 2%. Estes limites podem ser menos rígidos para áreas fora da implantação dos blocos, a critério da Fiscalização.

Normas
NBR-5681 - Controle tecnológico da Execução de aterros em obras de edificação.
NBR-7182 - Solo - ensaio de compactação.

CORTE

Descrição
Corte manual e/ou mecanizado.
Espalhamento dentro da obra.
Carregamento para bota-fora.
Acertos e acabamentos manuais.

Execução
Pré-requisitos:
A Execução do corte deverá atender o Projeto de Terraplenagem e o parecer técnico de fundações.
Qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, a fim de previnir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.
Somente é permitida a Execução manual nos casos de pequeno movimento de terra ou se constatada impossibilidade técnica de Execução do serviço mecanizado.
Deve-se obedecer as cotas e os perfis previstos no projeto, permitindo fácil escoamento das águas pluviais, devendo o empreiteiro comunicar ao engenheiro fiscal quando tal não se der.
Caso não se tenha caracterizada em projeto a regularização de áreas externas, a mesma deve ser executada, sob orientação da Fiscalização, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais.
Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no imóvel, que possam ser atingidos pelos trabalhos, bem como valas e barrancos resultantes, com desnível superior a 1,20m, que não possam ser adequadamente taludados.
Caso o corte atinja ruas ou passeios, a construtora deve obter da Prefeitura local a autorização para Execução dos serviços, responsabilizando-se pela Execuçãoe manutenção da sinalização exigida pelo órgão competente ou mesmo pela Fiscalização.
O simples espalhamento não deve ser feito nas áreas destinadas à construção e/ou pavimentação, ou em locais que facilitem o carregamento por águas pluviais.
Etapas de Execução:
Os taludes devem ser executados com as seguintes recomendações:
- declive máximo 45º (1:1);
- escoramento quando necessário;
- superfícies gramadas em todos os casos, observando o projeto de paisagismo quando existente;
- quando resultantes de corte mecanizado, deve ser executada superfície rugosa com ranhuras orientadas transversalmente à linha de declive.

Para cortes de conformação permanente, quando a altura superar 6m, deve ser executada no mínimo uma berma intermediária a cada 5m de desnível, com largura de 1m.

Recebimento
Atendidas as condições de Execução, receber o serviço se os desvios de cota e alinhamento forem respectivamente inferiores a 5cm e 20cm.

TRANSPORTE

Descrição
Transporte.

Execução
Obedecer legislação específica local para movimento de terra, ficando a cargo da Construtora obter, se necessário, a autorização para locais de bota-fora ou jazida, junto aos órgãos competentes.
O local reservado para jazida ou bota-fora, bem como o trajeto, devem também ser previamente aprovados pela Fiscalização.
Os caminhões devem ser carregados de modo a evitar derramamento de terra ao longo do percurso.

PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA EM FORMATO A0/ A1

O item remunera o fornecimento de projeto executivo de arquitetura, contendo todas as informações e detalhes construtivos, para a execução completa da obra de acordo com o padrão da Contratante e / ou Gerenciadora, inclusive a concessão dos

direitos autorais referentes ao projeto para a Contratante e / ou Gerenciadora. O projeto deverá ser constituído por: peças gráficas no formato A0/ A1; relatórios contendo as premissas de projeto; especificações técnicas;
memoriais descritivos, listas de quantitativos e memórias de cálculo pertinentes. Apresentados conforme relação abaixo:
A) Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio do software "AUTOCAD" versão 2000 e apresentados da seguinte forma:
a) Apresentações parciais na forma de projeto básico, em papel sulfite, para ajustes e liberação pela Contratante e / ou Gerenciadora, para a execução do projeto executivo;
b) A entrega do projeto executivo, devidamente aprovado pela Contratante e / ou Gerenciadora, deverá ser constituída por: duas cópias plotadas em papel sulfite; uma cópia do arquivo eletrônico com extensão "dwg" e a respectiva versão com extensão "plt", em "compact disc" (CD Rom).
B) Os relatórios , as especificações técnicas, os memoriais descritivos, lista de quantitativos e as memórias de cálculo pertinentes deverão ser desenvolvidas por meio dos softwares "WINWORD", ou "EXCEL" e apresentados da seguinte forma:
a) Duas cópias completas no formato A4, em papel sulfite, encadernadas;
b) Os arquivos eletrônicos com extensão "doc" ou "xls", em "compact disc" (CD Rom).

PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA EM FORMATO A0/ A1

O item remunera o fornecimento de projeto executivo de estrutura de concreto, metálica e / ou madeira, com todas as informações e detalhes construtivos necessários para a execução completa da obra de acordo com o padrão da Contratante e / ou Gerenciadora. O projeto deverá ser constituído por: peças gráficas no formato A0/ A1; relatórios contendo as premissas de projeto; especificações técnicas; memoriais descritivos, listas de quantitativos e memórias de cálculo pertinentes. Apresentados conforme relação abaixo: Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio do software "AUTOCAD" versão 2000 e apresentados da seguinte forma:
a) Apresentações parciais na forma de projeto básico, em papel sulfite, para ajustes e liberação pela Contratante e / ou Gerenciadora, para a execução do projeto executivo;
b) A entrega do projeto executivo, devidamente aprovado pela Contratante e / ou Gerenciadora, deverá ser constituída por: duas cópias plotadas em papel sulfite; uma cópia do arquivo eletrônico com extensão "dwg" e a respectiva versão com extensão "plt", em "compact disc" (CD Rom).
A) Os relatórios, as especificações técnicas, os memoriais descritivos, lista de quantitativos e as memórias de cálculo pertinentes deverão ser desenvolvidas por meio dos softwares "WINWORD", ou "EXCEL" e apresentados da seguinte forma:
a) Duas cópias completas no formato A 4, em papel sulfite, encadernadas;
b) Os arquivos eletrônicos com extensão "doc" ou "xls", em "compact disc" (CD Ron).

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM FORMATO A0/ A1

O item remunera o fornecimento de projeto executivo de instalações hidráulicas, com todas as informações e detalhes construtivos necessários para a execução completa da obra de acordo com o padrão da Contratante e / ou Gerenciadora. O projeto deverá ser constituído por: peças gráficas no formato A0/ A1; relatórios contendo as premissas de projeto; especificações técnicas; memoriais descritivos, listas de quantitativos e memórias de cálculo pertinentes. Apresentados conforme relação abaixo: Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio do software
"AUTOCAD" versão 2000 e apresentados da seguinte forma:
a) Apresentações parciais na forma de projeto básico, em papel sulfite, para ajustes e liberação pela Contratante e / ou Gerenciadora, para a execução do projeto executivo;
b) A entrega do projeto executivo, devidamente aprovado pela Contratante e / ou Gerenciadora, deverá ser constituída por: duas cópias plotadas em papel sulfite; uma cópia do arquivo eletrônico com extensão "dwg" e a respectiva versão com extensão "plt", em "compact disc" (CD Rom).
A) Os relatórios, as especificações técnicas, os memoriais descritivos, lista de quantitativos e as memórias de cálculo pertinentes deverão ser desenvolvidas por meio dos softwares "WINWORD", ou "EXCEL" e apresentados da seguinte forma:
a) Duas cópias completas no formato A 4, em papel sulfite, encadernadas;
b) Os arquivos eletrônicos com extensão "doc" ou "xls", em "compact disc" (CD Ron).

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM FORMATO A0/ A1

O item remunera o fornecimento de projeto executivo de instalações elétricas, com todas as informações e detalhes construtivos necessários para a execução completa da obra de acordo com
o padrão da Contratante e / ou Gerenciadora. O projeto deverá ser constituído por: peças gráficas no formato A0/ A1; relatórios contendo as premissas de projeto; especificações técnicas; memoriais descritivos, listas de quantitativos e memórias de cálculo pertinentes. Apresentados conforme relação abaixo: Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio do software "AUTOCAD" versão 2000 e apresentados da seguinte forma:
a) Apresentações parciais na forma de projeto básico, em papel sulfite, para ajustes e liberação pela Contratante e / ou Gerenciadora, para a execução do projeto executivo;
b) A entrega do projeto executivo, devidamente aprovado pela Contratante e / ou Gerenciadora, deverá ser constituída por: duas cópias plotadas em papel sulfite; uma cópia do arquivo eletrônico com extensão "dwg" e a respectiva versão com extensão "plt", em "compact disc" (CD Rom).
A) Os relatórios, as especificações técnicas, os memoriais descritivos, lista de quantitativos e as memórias de cálculo pertinentes deverão ser desenvolvidas por meio dos softwares "WINWORD", ou "EXCEL" e apresentados da seguinte forma:

a) Duas cópias completas no formato A 4, em papel sulfite, encadernadas;
b) Os arquivos eletrônicos com extensão "doc" ou "xls", em "compact disc" (CD Ron).

DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Sempre que as condições locais exigirem, os trabalhos relativos à implantação geral da obra deverão ser precedidos pela demolição e/ou retirada de construções existentes e remoção de entulho dela proveniente.
Todos os materiais passíveis de reaproveitamento deverão ser limpos, livres de argamassa ou outros materiais agregados, selecionados e guardados convenientemente até sua remoção do canteiro de serviços, podendo, a critério da FISCALIZAÇÃO, ser encaminhado pela CONTRATADA a um depósito indicado pela FISCALIZAÇÃO.

COMPACTAÇÃO DE ATERRO MECANIZADO MÍNIMO DE 95% PN, SEM FORNECIMENTO DE SOLO EM CAMPO ABERTO

Execução e compactação de aterros em campo aberto, englobando os serviços:
- Espalhamento de solo fornecido, previamente selecionado;
- Homogeneização do solo;
- Compactação igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio proctor normal, conforme exigências do projeto;
- O controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas;
- Locação dos platôs e taludes;
- Nivelamento, acertos e acabamentos manuais e ensaios geotécnocos.

Toda a execução dos serviços bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas Normas : NBR 5681, NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182.

DRENAGEM

Descrição
• Os drenos subterrâneos são sistemas que captam as águas que se infiltram nos solos, podendo ser de dois tipos: profundo ou sub-superficial.
• Os drenos profundos tem a função de rebaixar um lençol freático existente, com ou sem bombeamento, reduzindo a umidade do solo e permitindo o escoamento dos excessos de água subterrânea.
• Os drenos sub-superficiais visam captar as águas de infiltração local, como em pavimentos, pátios e áreas verdes.

Recomendações Gerais
• A drenagem deve ser executada de acordo com o projeto executivo de hidráulica, observando para cada obra um tipo adequado de sistema drenante definido por suas dimensões, cotas de fundo, vazões acumuladas, etc.
• O rebaixamento do lençol freático deve ser feito de modo a não comprometer as fundações existentes.
• Os drenos devem ser utilizados nos trechos em corte, nos terrenos planos que apresentem lençol freático próximo ao sub-leito, nas áreas eventualmente saturadas próximas ao pé dos taludes e sob os aterros quando ocorrer a possibilidade de aparecimento de água livre, bem quando forem encontradas camadas permeáveis sobrepostas a outras impermeáveis, mesmo sem a presença de água na ocasião da pesquisa do lençol freático.

CAIXA DE INSPEÇÃO

Descrição
• Lastro de concreto simples.
• Alvenaria de tijolos de barro comum.
• Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
• Tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada Ø=5/16" e reforço em chapa 16, galvanizadas.

Execução
• Obedecer as características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada caso.
• Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
• Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
• Fundo em lastro de concreto simples: traço 1:4:8 (cimento, areia e brita).
• Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia).
• Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0,05 (cimento, areia peneirada - granulometria até 3mm - e hidrófugo).
• As caixas devem ter tubulações de entrada e saída distante do fundo no mínimo 10cm.
• Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada. Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).

• As paredes devem ser paralelas às linhas de construção principais e aprumadas.
• Tampa: concreto traço 1:3:4 cimento, areia e brita, armado conforme projeto, aço CA-50 (Ver fichas de referência).
• Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.

Recebimento
• Verificar dimensões conforme projeto, alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).
• Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).
• Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.
• Verificar o rejunte das tampas às caixas para evitar entrada ou saída de detritos ou mau cheiro.

Normas
• NBR 6235 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas, domésticas e análogas.
• NBR 9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.

TUBOS E CONEXÕES CORRUGADOS PERFURADOS

Descrição
• Tubo dreno plástico (PVC ou PEAD) perfurado com corrugação na parede que se desenvolve de forma anelada ou helicoidalmente.
• Em barras ou rolos.
• Envolvimento da tubulação com brita, areia ou geotêxteis.

Execução
• Devem ser obedecidos detalhes do projeto executivo de hidráulica.
• Executar uma vala apropriada ao diâmetro do tubo, com leito regular, isento de fragmentos e apiloado.
• Uma das formas de Execuçãoé envolver a vala com o geotêxtil, e uma camada de material drenante (pedra britada), acomodar os tubos sobre esta camada e completar com mais material drenante, fechando com o geotêxtil e procedendo o reaterro.
• No caso do uso da manta de geotêxtil envolvendo a tubulação, a sobreposição mínima deve ser de 10cm, na seção transversal, e de 30cm entre uma manta e outra.
• Pode-se também, se especificado em projeto, após escavada a vala, colocar uma camada de areia, depois uma camada de brita, acomodar os tubos e repetir a camada de brita e, finalmente a camada de areia, completando a vala com terra.
• Devem ser verificadas no projeto a compatibilidade de granulometria de brita (nos casos de envolvimento com areia) e as declividades, sendo a mínima de 0,5%.
• Executar as conexões entre tubos rígidos por simples encaixe através de luvas apropriadas ou por junta soldável. Neste último processo, é feito um lixamento na ponta do tubo, seguido da aplicação de um adesivo plástico específico.
• No caso dos tubos flexíveis, se necessário, utilizar as conexões indicadas pelo fabricante.
• Analisar as condições de lançamento das águas captadas e, se necessário, providenciar a proteção na saída com uso de tubulação mais resistente.

TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO / JUNTA ELÁSTICA

Descrição:
• Tubos de PVC rígido, com junta elástica; especificação conforme NBR-10844, classe A; diâmetros nominais: DN = 100mm e DN = 150mm.
• Conexões de PVC rígido, junta elástica, seguindo especificação acima.
• Anéis de borracha para junta elástica de tubos e conexões.
• Pasta lubrificante.

Execução
• Montar sobre vala apropriada, conforme indicação em projeto.
• Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar os itens:
--Limpeza da bolsa e junta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;
--Marcação no tubo da profundidade da bolsa; aplicação da pasta lubrificante especial - não devem ser usados óleos ou graxas que podem atacar o anel de borracha;
--Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 5mm (em tubulações embutidas) ou 10mm(em tubulações expostas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta;
--Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e em conexões externas, fixadas com braçadeiras para evitar deslizamento.
• Para desvios ou pequenos ajustes, devem ser empregadas as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.
• A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade.
Teste de estanqueidade
• Toda a tubulação deve ser testada após sua instalação; quando embutida, o teste deve ser feito antes do revestimento final.

• A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas.
• As extremidades abertas da tubulação devem ser vedadas com tampões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de borracha, que garanta a estanqueidade.
• A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.
• A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água.
• A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

Recebimento
• Aferir especificação de marca.
• Devem ser observadas as Normas ABNT específicas para Recebimento.
• Não aceitar peças com defeitos visíveis tais como: trincas, bolhas, ondulações, etc.
• A Fiscalização deve acompanhar a Execuçãodo ensaio de estanqueidade.

Normas
• NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC rígidos para esgoto predial e ventilação.
• NBR 7362 - Tubos de PVC rígido de seção circular, coletor de esgotos.
• NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

2. FUNDAÇÃO

CONDIÇÕES GERAIS

Descrição
Elemento estrutural que se destina a transferir as cargas de uma obra para o solo, portanto para se determinar tipos e dimensões é necessário conhecer o peso total da obra e o solo que a apoiará.
Tipos de fundação:
- Rasas: sapata, bloco, radier (serviços inclusos em armadura, concreto e forma).
- Profundas: broca, estaca, tubulão.

Recomendações gerais
A Execuçãoda fundação deve estar obrigatóriamente de acordo com o Projeto Estrutural e atendendo as Normas Técnicas vigentes.
O Projeto Estrutural deve considerar a carga total da obra, inclusive sobrecargas acidentais e estar baseado na sondagem do terreno local.
Os serviços serão iniciados após aprovação pela Fiscalização e locação da obra.
Qualquer modificação que se fizer necessária, devido a impossibilidade executiva, só poderá ser efetuada com autorização da Fiscalização, com anuência do responsável técnico pelo Projeto Estrutural.
Na Execuçãodas fundações, deve-se tomar os seguintes cuidados gerais com:
- métodos inadequados de construção e/ou mão-de-obra de má qualidade;
- defeitos nos materiais de construção;
- erros geométricos de implantação;
- subpressão de lençóis d'água abaixo das camadas de argila e cuidados nos bombeamentos d'água acima e até o fundo das escavações;
- efeitos externos como infiltrações e inundações ou influência de raízes de árvores;
- interferências, trabalhos e modificações em áreas vizinhas.

VALAS

Descrição:
Escavação.
Escoramento.
Esgotamento de água.
Espalhamento.
Apiloamento do fundo.
Reaterro apiloado.

Execução:
Recomendações gerais:
Para elaboração do projeto e Execuçãodas escavações a céu aberto, devem ser observadas as condições exigidas na NBR 9061 - Segurança de Escavação a Céu Aberto.
Devem ser escorados e protegidos os passeios dos logradouros, as eventuais instalações e serviços públicos, construções, muros e quaisquer estruturas vizinhas ou existentes no imóvel, que possam ser afetados pelos trabalhos.
Devem-se considerar a natureza do terreno, dos serviços a executar, e a segurança dos trabalhadores.

Recomenda-se corte em seção retangular para terrenos firmes; nos casos de grandes profundidades e terrenos instáveis, devem ser executadas paredes inclinadas ou escalonadas, com aprovação prévia da Fiscalização.
Executar o esgotamento de águas até o término dos trabalhos, através de drenos no fundo da vala na lateral, junto ao escoramento, para que a água seja captada em pontos adequados; os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços, internos a esses drenos, e recobertos com brita, a fim de evitar erosão; caso se note, na saída das bombas, saída excessiva de material granular, executar filtros de transição com areia ou geotêxteis nos pontos de captação.
As águas pluviais devem ser desviadas para que não se encaminhem para valas já abertas.
A superfície de fundo deve ser regular, plana e apiloada.
Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.
Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.
Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, estas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.
As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.
As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras, e os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos à estas áreas devem ter sinalização de advertência permanente, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.
Procedimentos para escavação, apiloamento e reaterro:
Configuração e dimensionamento:
- a menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações para valas de fundações devem ser executadas com sobrelargura de 20cm para cada lado da peça a ser concretada, para valas até 1,50m de profundidade, e sobrelargura de 30cm para valas com profundidade maior que 1,50m;
- as escavações para tubos de concreto devem obedecer a seguinte tabela de largura de vala:

diâmetro (cm)	30	40	50	60	80	100
profund. até 1,50 (m)	0,80	0,90	1,10	1,20	1,40	1,60
profund. abaixo de 1,50 (m)	0,90	1,10	1,20	1,30	1,50	1,70

O terreno deve ser escavado do nível mais baixo do perfil para o mais alto, impedindo o acúmulo de água prejudicial aos trabalhos.
A terra escavada deve ser amontoada a uma distância mínima de 50cm da borda, ou superior à metade da profundidade e, quando necessário, sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais; cuidados devem ser tomados para impedir o carregamento desta terra por águas de chuva para galerias de águas pluviais.
Verificar o efeito da sobrecarga de terra estocada próxima à escavação sobre a estabilidade do corte.
As valas para fundação direta devem obedecer a seguinte Execução:
- devem ser molhadas e perfuradas com uma barra de ferro, visando à localização de possíveis elementos estranhos não aflorados, acusados por percolação das águas (troncos ocos de árvores, formigueiro, etc.);
- obter perfeita horizontalidade;
- atingir camadas de acordo com a taxa de trabalho do terreno, conforme o projeto estrutural;nos casos de dúvida, ou heterogeneidade do solo, não prevista nos perfis de sondagem, as cotas de assentamento das fundações diretas devem ser liberadas por profissional especializado.
As valas para tubulações devem obedecer a seguinte Execução:
- executar leito regular, isento de fragmentos, apiloado; quando necessário, estas condições devem ser mantidas com uma camada de 15cm de terra homogênea ou brita sobre o fundo natural;
- em terrenos instáveis, executar lastro de brita, especialmente nas instalações de esgoto; a declividade deve estar de acordo com o projeto de instalação.
Nos reaterros finais, utilizar de preferência a terra da própria escavação, umedecida, cuidando para não conter pedras de dimensões superiores a 5cm; a compactação deve ser manual ou mecânica, de modo a atingir densidade e compactação homogêneas, aproximadas às do terreno natural adjacente.
As tubulações devem ser recobertas com camadas de 10cm de terra homogênea umedecida, isenta de pedras, ou com areia saturada de água (reaterro hidráulico); executar apiloamento manual junto às peças executadas, cuidando para não danificá-las (especialmente tubos e impermeabilizações).
Nos casos de tubulação a ser testada, deve ser feito um aterro parcial inicial, com recobrimento apenas das partes centrais dos tubos, garantindo a estabilidade da tubulação durante os testes.
Nos casos de muros de arrimo, é permitido reaterro mecanizado, somente fora da cunha delimitada pelo arrimo e por uma linha formando ângulo de 60º com a vertical, passando pelo pé do muro; o espaço correspondente à cunha descrita deve ser reaterrado com apiloamento manual, em camadas de aproximadamente 10cm.
Dentro do estipulado no cronograma, deve ser dado o maior tempo possível para Execuçãode pisos sobre áreas reaterradas.
No caso de reaterro de arrimos, verificar se foram projetados drenos ou se há conveniência de sua Execução.

Escoramento:
O escoramento de tipo descontínuo deve ser utilizado nos terrenos instáveis e nos casos de valas com paredes verticais e profundidade superior a 1,50m: o solo lateral à cava deve ser contido por tábuas de pinho de 2,5x30cm, espaçadas de 0,16m, travadas horizontalmente por longarinas (de cedrinho ou similar) de 6x16cm, em toda a sua extensão, e estroncas de eucalipto, DN = 15cm, espaçadas de 1,35m, a menos das extremidades das longarinas, de onde as estroncas estarão a 40cm.
O escoramento de tipo contínuo deve ser utilizado nos terrenos muito instáveis, que não suportem nenhum tipo de inclinação e estejam sujeitos à desmoronamentos frequentes, este tipo de escoramento deve ser executado por tábuas de pinho 2,5x30cm fixadas à lateral da cava, justapostas, sem deixar espaçamentos e travadas conforme descrito em escoramento contínuo.

Recebimento:
Atendidas as especificações de Execução, a vala deve ter condições de segurança para desenvolvimento dos trabalhos.
A tolerância para as declividades deve ser em função da folga em relação às condições de contorno, porém os desvios nunca poderão ser superiores a 10% em relação ao especificado.
Verificar antes da Execuçãode pisos ou no Recebimentoda obra, o comportamento da área reaterrada, ordenando, se for o caso, a recompactação.

Normas
NBR-9061 - Segurança de escavação a céu aberto.
NBR-5681 - Controle tecnológico da Execuçãode aterros em obras de edificações.
NBR-9822 - Execuçãode tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água.
NBR-12266 - Projeto e Execuçãode valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

LASTRO DE BRITA

Descrição
• Camada de pedra britada; granulometria conforme projeto e espessura de 5cm.

Recebimento
• Atendidas as condições de Execução, a tolerância deve ser de 10% em relação às declividades e, nos pisos, de 1cm para desnivelamentos acima da cota prevista.

LASTRO DE CONCRETO

Descrição
• Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita; espessura 5cm.

Execução
• O concreto deve ser lançado e espalhado sobre solo firme, compactado ou sobre lastro de brita.
• Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.
• As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.
• A superfície final deve estar nivelada.

Recebimento
• Atendidas as condições de execução, a tolerância deve ser de 5% em relação às declividades e, nos pisos, de 5mm para desnivelamentos acima da cota prevista.

Normas
• NBR 5732 - Cimento Portland Comum.
• NBR 7220- Agregados - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

CONCRETO DOSADO EM CENTRAL

Descrição
• Aglomerado constituído de agregados, aglomerante e água.
--agregados: areia e pedra britada;
--aglomerante: cimento Portland comum.

Execução
• Deve satisfazer as condições de resistência fixadas pelo cálculo estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição.
• Deve obedecer rigorosamente as Normas da ABNT, em especial a NBR-7212.
• Para a solicitação do concreto dosado, deve-se ter em mãos os seguintes dados:
--Indicações precisas da localização da obra;
--O volume calculado medindo-se as formas;
--A resistência característica do concreto à compressão (fck);

--O tamanho do agregado graúdo;
--O abatimento (“slump test”) adequado ao tipo de peça a ser concretada.
• Verificar se a obra dispõe de vibradores suficientes, se os equipamentos de transporte estão em bom estado, se a equipe operacional está dimensionada para o volante, bem como o prazo de concretagem previsto.
• As regras para a reposição de água perdida por evaporação são especificadas pela NBR- 7212. De forma geral, a adição de água permitida não deve ultrapassar a medida do abatimento solicitada pela obra e especificada no documento de entrega do concreto.
• Os aditivos, quando aprovados pela Fiscalização, são adicionados de forma a assegurar a sua distribuição uniforme na massa de concreto, admitindo-se desvio máximo de dosagem não superior a 5% da quantidade nominal, em valor absoluto.
• Na obra, o trajeto a ser percorrido pelo caminhão betoneira até o ponto de descarga do concreto deve estar limpo e ser realizado em terreno firme.
• O “slump test” deve ser executado com amostra de concreto depois de descarregar 0,5m3 de concreto do caminhão e em volume aproximado de 30 litros.
• Depois de o concreto ser aceito por meio do ensaio de abatimento (“slump test”), deve-se coletar uma amostra para o ensaio de resistência.
• A retirada de amostras deve seguir as especificações das Normas Brasileiras. A amostra deve ser colhida no terço médio da mistura, retirando-se 50% maior que o volume necessário e nunca menor que 30 litros.
• O transporte do concreto até o ponto de lançamento pode ser feito por meio convencional (carrinhos de mão, giricas, gruas etc.) ou através de bombas (tubulação metálica).
• Nenhum conjunto de elementos estruturais pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, sendo necessário também o exame da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras, que ficarão embutidas na massa de concreto.
• Conferir as medidas e posição das formas, verificando se as suas dimensões estão dentro das tolerâncias previstas no projeto. As formas devem estar limpas e suas juntas, vedadas.
• Quando necessitar desmoldante, a aplicação deve ser feita antes da colocação da armadura.
• Não lançar o concreto de altura superior a 3 metros, nem jogá-lo a grande distância com pá, para evitar a separação da brita. Utilizar anteparos ou funil para altura muito elevada.
• Preencher as formas em camadas de, no máximo, 50cm para obter um adensamento adequado.
• Assim que o concreto é colocado nas formas, deve-se iniciar o adensamento de modo a torná-lo o mais compacto possível. O método mais utilizado é por meio de vibradores de imersão.
• Aplicar sempre o vibrador na vertical, sendo que o comprimento da agulha deve ser maior que a camada a ser concretada, devendo a agulha penetrar 5cm da camada inferior.
• Ao realizar as juntas de concretagem, deve-se remover toda a nata de cimento (parte vitrificada), por jateamento de abrasivo ou por apicoamento, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente a brita, para que haja uma melhor aderência com o concreto a ser lançado.
• Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.
• As formas e os escoramentos só podem ser retirados quando o concreto resistir com segurança e quando não sofrerem deformações o seu peso próprio e as cargas atuantes.
• De modo geral, quando se trata de concreto convencional, os prazos para retirada das formas são os seguintes:
--Faces laterais da forma: 3 dias;
--Faces inferiores, mantendo-se os ponteletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
--Faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias;
--Peças em balanço: 28 dias.

Recebimento
• Atendidas as condições de fornecimento e Execução, o controle da resistência do concreto à compressão deve seguir o controle estatístico por amostragem parcial, de acordo com o item 5.8 da NBR 12655:1992.
• A Fiscalização deve solicitar provas de carga e pode solicitar ensaios especiais para verificação de dosagem, trabalhabilidade, constituintes e resistência do concreto.
• O resultado final do concreto aparente deve apresentar uniformidade na coloração, textura homogênea e superfície sem ondulações, orifícios, pedras ou ferros visíveis.

Normas
• NBR 7212 - Execuçãode concreto dosado em central - Procedimento.
• NBR 12655 - Preparo, controle e Recebimentode concreto.
• NBR 5750 - Amostragem de concreto fresco produzido por betoneiras estacionárias - Método de ensaio.

ARMADURA

Descrição
• Barras laminadas e fios trefilados de aço comum CA-50 e CA-60, classes A e B.
• Tela de aço pré-fabricada com forma malha retangular, soldada em todos os pontos de contato; aço CA-50 e CA-60, classe B; tipo de tela e características dos fios, conforme indicação do projeto.

• Espaçadores plásticos industrializados, próprios a cada aplicação, com dimensões e resistência de acordo com o projeto estrutural.

Execução
• O fornecimento, os ensaios e a Execuçãodevem obedecer o projeto de estrutura e as Normas da ABNT.
• Os aços de categoria CA-50 ou CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.
• Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia do autor do projeto estrutural ou, excepcionalmente, da Fiscalização.
• A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.
• A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar, solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira.
• Os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto e à seguinte orientação:
--Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181): lajes : 35mm; vigas e pilares : 40mm;
--Na capital: lajes : 25mm; vigas e pilares : 30mm;
--Demais localidades: lajes : 20mm; vigas e pilares : 25mm. Obs.: Para a face superior de lajes e vigas que receberão argamassa de contrapiso e revestimento final seco ou de elevado desempenho, pode-se considerar um cobrimento nominal mínimo de 15mm.
• Cuidado especial deve ser tomado para garantir o mínimo de 45mm no cobrimento nominal das armaduras das faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios d'água ou outros que ficam em contato frequente com líquidos, especialmente esgotos.
• As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as Normas técnicas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural.
• No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto.
• Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente o prescrito nas Normas técnicas da ABNT.
• Não utilizar superposições com mais de duas telas.
• A ancoragem reta das telas deve estar caracterizada pela presença de pelo menos 2 nós soldados na região considerada de ancoragem; caso contrário, deve ser utilizado gancho.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de fornecimento de materiais, projeto e Execuçãoem conformidade com as Normas técnicas da ABNT.
• Os materiais devem ser ensaiados de acordo com as Normas técnicas. Em caso de resultado não satisfatório, deve ser feito ensaio de contraprova. Se no ensaio de contraprova, houver pelo menos um resultado que não satisfaça às exigências da norma, o lote deve ser rejeitado.
• Verificar se as armaduras estão de acordo com o indicado no projeto estrutural.
• Verificar o emprego de espaçadores que garantem o cobrimento indicado em projeto e se a amarração das armaduras e telas à fôrma não apresenta risco de deslocamento durante a concretagem.

Normas
• EB-3 - Barras laminadas de aço comum para concreto armado.
• NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.
• NBR 7481 - Telas de aço soldada, para armadura de concreto.

FORMAS

Descrição
• Tábuas e sarrafos de madeira maciça de 3ª para construção, espessura mínima de 2,5cm, brutas ou aparelhadas, sem nós frouxos.
• Chapa de madeira compensada plastificada, espessura mínima de 12mm.
• Pontaletes de madeira maciça de 3ª para construção, dimensões mínimas de 7,5 x 7,5cm.

Execução
• As fôrmas devem estar de acordo com o projeto executivo de estrutura e as Normas da ABNT.
• A Execuçãodas fôrmas e seus escoramentos deve garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado; a Construtora deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento.
• As cotas e níveis devem obedecer, rigorosamente, o projeto executivo de estrutura.
• Utilizar amarrações passantes na peça a ser concretada, protegidas por tubos plásticos, para retirada posterior; esse tipo de amarração não pode ser empregado nos reservatórios.

• Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos nas fôrmas, de acordo com o projeto de estrutura e de instalações; nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, ou, excepcionalmente, autorizada pela Fiscalização.
• Exceto quando forem previstos planos especiais de concretagem, as fôrmas dos pilares devem ter abertura intermediária para o lançamento do concreto.
• Pontaletes com mais de 3m de altura devem ser contraventados para impedir a flambagem.
• As fôrmas plastificadas devem propiciar acabamento uniforme à peça concretada, especial mente nos casos do concreto aparente; as juntas entre as peças de madeira devem ser vedadas com massa plástica para evitar a fuga da nata de cimento durante a vibração.
• Nas fôrmas de tábua maciça, deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar aderência com o concreto. Não pode ser usado óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto.
• As fôrmas de tábua maciça devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.
• Só é permitido o reaproveitamento do material e das próprias peças no caso de elementos repetitivos, e desde que se faça a limpeza conveniente e que o material não apresente deformações inaceitáveis.
• As fôrmas e escoramentos devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT; no caso de tetos e marquises, essa retirada deverá ser feita de maneira progressiva, especial mente no caso de peças em balanço, de maneira a impedir o aparecimento de fissuras.

Recebimento
• As fôrmas e escoramentos podem ser recebidos, preliminarmente, se atendidas todas as condições de fornecimento e Execução.
• Verificar nas vigas, o espaçamento máximo de 45cm entre gravatas ou travamentos laterais e de 1,20m entre pontaletes.
• As fôrmas e escoramentos devem ser, novamente, inspecionados antes das concretagens, verificando se não apresentam deformidades causadas pela exposição ao tempo e eventuais modificações ocasionadas pelos armadores; ainda, verificar os ajustes finais, a limpeza e se as fôrmas estão adequadamente molhadas para Recebimentodo concreto.
• A retirada antecipada das fôrmas só pode ser feita se a Fiscalização autorizar a utilização de aceleradores de pega.
• A tolerância para dimensões da peça, cotas e alinhamentos deverá ser a estabelecida na Norma, não devendo no entanto ser superior a 5mm.

Normas
• NBR 6118 - Projeto e Execuçãode obras de concreto armado.
• NBR 9531 - Chapas de madeira compensada.

BROCAS DE CONCRETO

Descrição:
Elemento de fundação profunda, executado manualmente com trado concha, com diâmetros de 20cm, 25cm e 30cm e profundidades até 6,00m.
Concreto usinado fck maior ou igual à 20MPa, abatimento 9 ± 1 e consumo mínimo de cimento de 300kg/m3.
Armação integral ou arranque.

Execução:
A Execução da fundação deve estar obrigatoriamente de acordo com o Projeto Estrutural específico da Obra e atendendo as Normas Técnicas vigentes.
Escavação:
Iniciar os seviços após a verificação da locação das brocas pela fiscalização.
Após a verificação da locação, centrar o trado no piquete e escavar até a profundidade especificada em projeto.
Concretagem:
Após atingir a profundidade especificada, apiloar o fundo da perfuração com pilão apropriado.
O concreto usinado será lançado através de funil até 5cm acima da cota de arrasamento de projeto, e colocar a armação (arranque).
No caso de brocas armadas, após apiloamento do fundo, a armação é posicionada no furo antes do lançamento do concreto. A descida da armadura e concretagem deve ser feita na mesma jornada de trabalho da escavação da broca.
O concreto usinado utilizado deve ter no mínimo fck =20MPa e deve ter consistência plástica ("slump" 9 ± 1).
Os 5cm concretados acima da cota de arrasamento serão retirados por ocasião da Execução do acabamento da cabeça da broca, deixando plana, horizontal e sempre 5cm acima do lastro de concreto magro do bloco de fundação.
Qualquer modificação que se fizer necessária, devido a impossibilidade executiva, só poderá ser feita com autorização da Fiscalização, com anuência do responsável técnico pelo Projeto Estrutural.
Controle de qualidade:
anotar em tabela, de acordo com NBR 6122, os seguintes dados:
- comprimento real da broca abaixo do arrasamento;
- desvio de locação;
- lote do concreto e usina fornecedora;

- consumo de concreto por broca e comparação com consumo real em relação ao teórico;
- controle de posicionamento da armadura durante a concretagem;
- anormalidades de Execução;
- horário de ínicio e fim de escavação;
- horário de início e fim de cada etapa de concretagem.

Recebimento:
Cabe à Fiscalização a observação dos seguintes requisitos para o Recebimentoda obra:
- comparar o volume teórico previsto e o volume real utilizado na broca. Se o real for inferior ao teórico ficam constatados problemas na Execução.
- solicitar escavação em torno de algumas brocas, abaixo da cota de arrasamento e, quando for o caso, até o nível d'água, para verificação da qualidade da concretagem.
- havendo dúvidas quanto ao comportamento da broca, exigir o ensaio de integridade de estacas (PIT), e / ou prova de carga estática (NBR12131), ficando o custo por conta da Contratada no caso de comprovação de comportamento não satisfatório.
Cabe à Fiscalização exigir da Contratada após o término do estaqueamento, o levantamento do "como executado".

Normas :
NBR-6118 - Projeto e Execuçãode obras de concreto armado.
NBR-12131 - Estaca e tubulão - prova de carga.
NBR-6122 - Projeto e Execuçãode fundações- Procedimento.
NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras p/ concreto armado - Especificação.
NBR-12655 - Concreto - Preparo, controle e Recebimento- Procedimento.

ESTACA TIPO HÉLICE CONTÍNUA

Descrição:
Elemento de fundação profunda moldado 'in loco", executado mecanicamente por meio de trado contínuo e injeção de concreto através da haste central do trado simultâneamente a sua retirada do terreno.
Todas as operações são monitoradas através de equipamento instalado na cabina.
Diâmetros: 25, 30, 35, 40, 50, 60 70, 80 e 90cm.
Concreto usinado fck maior ou igual à 20 MPa, abatimento 22 ± 2cm, consumo mínimo de cimento de 400kg/m³ e fator água/cimento = 0,55.

Execução:
A Execução da fundação deve estar obrigatoriamente de acordo com o Projeto Estrutural específico da obra e atendendo as Normas Técnicas vigentes.
Escavação:
Iniciar os serviços após a verificação da locação das estacas pela Fiscalização.
A partir do piquete de locação o trado é centrado e inicia-se a perfuração com equipamento de torque compatível ao solo a ser escavado.
Durante a perfuração o equipamento deverá registrar velocidade de rotação, velocidade de avanço, profundidade, pressão do torque, prumo, etc.
A primeira estaca (estaca prova), deverá ser acompanhada por engenheiro especialista em solos e fundações para confirmar ou não a profundidade especificada em projeto com base nas sondagens e nos dados registrados na perfuração.
Concretagem:
A concretagem é feita através de haste central do trado simultaneamente a retirada do mesmo.
Durante a concretagem deverá ser registrado e acompanhado dados como pressão de concreto, velocidade de subida, profundidade concretada, etc.
Deve-se evitar Execução de estacas com espaçamento entre elas menor ou igual a 5 vezes o diâmetro, na mesma jornada de trabalho.
A estaca pode ser total ou parcialmente armada, com cobrimento mínimo de 5cm. A armação deve estar detalhada em projeto específico.
A armação será colocada após a concretagem preferencialmente por gravidade. Em alguns casos especiais pode haver necessidade de auxílio de pilão de dimensões e peso adequados.
Qualquer modificação necessária, devido a impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização após consultados os autores do projeto.
Concreto:
O concreto utilizado nas estacas deve ter consumo mínimo de 400Kg/m³, consistência plástica (abatimento mínimo = 22±2cm), fck=20MPa (200 Kgf/cm³) e fator água/cimento = 0,55.
O controle tecnológico deverá obedecer à NBR 6118 e NBR 12655.
Controle de qualidade:
Anotar em tabela, de acordo com NBR 6122, os seguintes dados:
- comprimento real da estaca abaixo do arrasamento;
- desvio de locação;
- lote do concreto e usina fornecedora;

- consumo de concreto por estaca e comparação com consumo real em relação ao teórico;
- controle de posicionamento da armadura durante a concretagem;
- anormalidades de Execução;
- horário de ínicio e fim de escavação;
- horário de início e fim de cada etapa de concretagem.

Recebimento:
Cabe à Fiscalização a observação dos seguintes requisitos para o Recebimento da obra:
- comparar o volume teórico previsto e o volume real utilizado na estaca. Se o real for inferior ao teórico ficam constatados problemas na Execução.
- solicitar escavação em torno de algumas estacas, abaixo da cota de arrasamento e, quando for o caso, até o nível d'água, para verificação da qualidade da concretagem.
- havendo dúvidas quanto ao comportamento da estaca, exigir o ensaio de integridade de estacas (PIT), e / ou prova de carga estática (NBR12131), ficando o custo por conta da Contratada no caso de comprovação de comportamento não satisfatório.
Cabe à Fiscalização exigir da Contratada após o término do estaqueamento, o levantamento do "como executado".

Normas :
NBR-6118 - Projeto e Execuçãode obras de concreto armado.
NBR-12131 - Estaca e tubulão - prova de carga.
NBR-6122 - Projeto e Execuçãode fundações - Procedimento.
NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras p/ concreto armado - Especificação.
NBR-12655 - Concreto - Preparo, controle e Recebimento- Procedimento.

ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (CLASSE A e B)

Descrição
• Blocos vazados de concreto simples, faces planas, arestas vivas, textura homogenea, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visiveis, em conformidade aos requisitos descritos na NBR 6136 e com as seguintes caracteristicas:
- Classes de uso:
» A (resistencia caracteristica ≥ 6,0 MPa) e
» B (resistencia caracteristica ≥ 4,0 MPa).
- Dimensoes:
» Familia M-15, linha 15x40 (14x19x39cm);
» Familia M-20, linha 20x40 (19x19x39cm);
» Obs.: tolerancias admissiveis: + ou - 2mm para largura e + ou - 3mm para altura e para comprimento.
- Espessura das paredes dos blocos:
» M-15: longitudinal e transversal ≥ 25mm;
» M-20: longitudinal ≥ 32mm e transversal ≥ 25mm;
» Obs.: tolerancia: –1,0mm.
• Blocos complementares da mesma familia, que interagem modularmente entre si, com as mesmas caracteristicas (canaletas, meio bloco, blocos de amarracao L e T, etc.).
• Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia no traco 1: 0,5: 4,5.

Execução
• Os blocos devem ser utilizados apos 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as pecas em local fresco (quando isto nao for previamente executado pelo fabricante).
• Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarracao) ou a prumo, conforme especifi cado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as pecas que deverao ser armadas.
• A espessura maxima das juntas deve ser de 1,5cm, sendo 1,0cm a espessura recomendada.
• Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento.
• Nas alvenarias aparentes as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e frisadas em "U" e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traco 1: 2.
• Nos elementos armados, deverao ser executadas visitas (furos com dimensoes minimas de 7,5cm x 10cm) ao pe de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remocao de detritos, a verifi cacao do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.

Recebimento
• O servico pode ser recebido se atendidas todas as condicoes de projeto, fornecimento e execucao.
• Conferir prototipo comercial, atraves do certifi cado de Selo da Qualidade ABCP para a classe especifi cada.
• A classe do bloco pode ser verifi cada, preliminarmente, medindo-se a espessura das paredes do bloco.
• Verifi car as especifi cacoes do bloco (classe, resistencia, dimensoes, etc.), atraves da discriminacao constante da
Nota Fiscal.
• Verifi car visualmente o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem ser uniformes em toda a extensao.
• Nao devem ser admitidos desvios signifi cativos entre
pecas contiguas.

• Verfi car o prumo, o nivel e o alinhamento. Colocada a regua de 2 metros em qualquer posicao, nao podera haver afastamentos maiores que 5mm (8mm para alvenarias revestidas) nos pontos intermediarios da regua e 1cm (2cm para alvenarias revestidas) nas pontas.

Normas
• NBR 6136:2007 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos.
• NBR 8798:1985 - Execucao e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto.
• Obs.: As edicoes indicadas estavam em vigor no momento desta publicacao. Como toda norma esta sujeita a revisao, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

ARGAMASSA RÍGIDA E ADITIVO IMPERMEABILIZANTE

Descrição:
Revestimento impermeável, rígido, composto por argamassa de cimento, areia peneirada (0-3mm) no traço 1:3 e aditivo hidrófugo, que impermeabiliza por hidrofugação do sistema capilar, sem impedir a respiração dos materiais.
Consumo do aditivo: 2 litros/saco cimento (50kg) dissolvido na água que vai ser misturada na massa.
Acabamento: tinta betuminosa

Execução:
Preparo da Superfície
A estrutura deve estar resistente, compacta e áspera se necessário apicoar e raspar com escova de aço e depois lavar com jato de água para eliminação do material solto. Não deve haver presença de trincas, pontos fracos ou ninhos de agregados.
Arredondar os cantos com argamassa 1:2, formando meia-cana.
Aplicar chapisco no traço 1:2 na superfície previamente molhada e aguardar 24h.
Aplicação da Impermeabilização
As superfícies devem estar secas.
Serão aplicadas 2 ou 3 camadas de revestimento impermeável de aproximadamente 1cm de espessura perfazendo um total de 2 a 3 cm.
Evitar emendas, não deixar que estar coincidam nas várias camadas.
a) reservatório enterrado
A tubulação deve estar instalada, não deixar flanges em contato com o revestimento nem emendas (luvas) embutidas no concreto. A extremidade dos tubos deve sobressair da flange interna cerca de 3cm.
Aplicar a primeira camada do revestimento impermeável com 1cm de espessura na parede.
Assim que a argamassa tiver puxado, dar um chapisco no traço 1:2 e aplicar a primeira camada de 1cm no piso, apertá-la e jogar areia em camada fina.
Após 24 horas repetir as mesmas operações.
No terceiro dia repetir as mesmas operações sem dar chapisco e sem jogar areia e desempenar a superfície com desempenadeira de madeira.
Como acabamento aplicar 2 demãos de tinta betuminosa após o revestimento.
As tampas de inspeção devem ser tratadas com tintas de base epoxídica ou 2 demãos de cristalização ou 2 demãos de argamassa polimérica.
b) subsolos, baldrames e alvenaria de embasamento
Aplicar o revestimento em subsolos de preferência na face de pressão d'água.
Instalar todos os tubos que atravessem as áreas a serem tratadas.
As superfícies devem estar secas para Execução do serviço.
No caso de subsolos, após o preparo da superfície, aplicar 2 camadas de revestimento impermeável subindo 1,00m acima do nível do solo, fazer cura úmida por três dias após secagem completa do revestimento, quando necessário, aplicar tinta betuminosa.
No caso dos baldrames aplicar 1 camada impermeável descendo lateralmente cerca de 15cm numa espessura de 1,5cm. Após total secagem aplicar 2 demãos de tinta betuminosa.
Elevar e rebocar a alvenaria até 15cm de altura acima do piso com argamassa impermeável.
c) muros de arrimo
Preferencialmente executar a impermeabilização na face em contato com a terra.
Somente em locais inacessívies impermeabilizar na face oposta.
face em contato com a terra
Aplicar a primeira camada do revestimento impermeável de 1 cm de espessura na parede.
Assim que a argamassa tiver puxado, dar um chapisco no traço 1:2.
Após 24 horas repetir as mesmas operações.
No terceiro dia repetir as mesmas operações sem dar chapisco e desempenar a superfície com desempenadeira de madeira.
Como acabamento aplicar 2 demãos de tinta betuminosa após o revestimento.
face oposta a terra
Aplicar a primeira camada do revestimento impermeável de 1 cm de espessura na parede.
Assim que a argamassa tiver puxado, dar um chapisco no traço 1:2.
Após 24 horas repetir as mesmas operações.

No terceiro dia aplicar a terceira e última camada repetir as mesmas operações sem dar chapisco e desempenar a superfície com desempenadeira de madeira.
Fazer cura úmida por 7 dias.

Recebimento:
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a impermeabilização deve ser recebida se, após teste de estanqueidade ou até o Recebimentoda obra, não apresentar falhas que prejudiquem a sua função, devendo a fiscalização acompanhar a Execuçãodo teste.

LOCAÇÃO DE OBRA DE EDIFICAÇÃO

Fornecimento e instalação de pontaletes em Pinus ("Pinus Elliotti" ou "Pinus Taeda"), ou Quarubarana ("Erisma uncinatum"), conhecida também como Cedrinho, ou Cambará ("Qualea spp"), de 3" x 3"; tábuas em Pinus ("Pinus Elliotti" ou "Pinus Taeda"), ou Quarubarana ("Erisma uncinatum"), conhecida também como Cedrinho, ou Cambará ("Qualea spp"), de 1" x 12"; arame galvanizado; inclusive materiais acessórios.
O serviço compreende: locação de estacas, eixos principais, paredes, etc.

3. SUPERESTRUTURA

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Execução das estruturas em geral, bem como os materiais aplicados e seu manuseio, deverá obedecer, além das Normas aqui estabelecidas, todas as Normas , especificações e padronizações da ABNT, específicas para cada caso, e o projeto executivo, em todos os seus detalhes.
Caberá à CONTRATADA total responsabilidade pela boa Execução da estrutura e pela resistência e estabilidade de todos os elementos estruturais por ela executados, direta ou indiretamente.
Em eventuais casos de falha na qualidade da estrutura, ou de algum de seus elementos, parcial ou totalmente executado, caberá a CONTRATADA providenciar as medidas corretivas que se fizerem necessárias, tais como: demolições totais ou parciais e re-Execução, recomposição de ninhos ou de vazios com enchimentos adequados, Execuçãode reforços adicionais, etc., correndo essas despesas exclusivamente por sua conta.
Na Execução de estruturas de concreto armado, caberá à CONTRATADA total responsabilidade pelo fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra, necessários ao preparo dos concretos, com as características exigidas no projeto, e ao seu transporte, lançamento, adensamento e cura, além da montagem e instalação das armaduras e da montagem das formas e respectivos escoramentos.
A utilização de qualquer elemento estrutural pré-moldado só poderá ser feita quando indicada ou aprovada pela FISCALIZAÇÃO e desde que sejam atendidas as Normas nacionais para sua fabricação e instalação.
Sempre que houver necessidade de se estabelecer alguma passagem de canalização através de vigas e/ou outros elementos de responsabilidade estrutural. Qualquer alteração nas suas dimensões ou posição, quando absolutamente inevitável, deverá contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO.

CONCRETO DOSADO EM CENTRAL

Descrição
• Aglomerado constituído de agregados, aglomerante e água.
--agregados: areia e pedra britada;
--aglomerante: cimento Portland comum.

Execução
• Deve satisfazer as condições de resistência fixadas pelo cálculo estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição.
• Deve obedecer rigorosamente as Normas da ABNT, em especial a NBR-7212.
• Para a solicitação do concreto dosado, deve-se ter em mãos os seguintes dados:
--Indicações precisas da localização da obra;
--O volume calculado medindo-se as formas;
--A resistência característica do concreto à compressão (fck);
--O tamanho do agregado graúdo;
--O abatimento (“slump test”) adequado ao tipo de peça a ser concretada.
• Verificar se a obra dispõe de vibradores suficientes, se os equipamentos de transporte estão em bom estado, se a equipe operacional está dimensionada para o volante, bem como o prazo de concretagem previsto.
• As regras para a reposição de água perdida por evaporação são especificadas pela NBR- 7212. De forma geral, a adição de água permitida não deve ultrapassar a medida do abatimento solicitada pela obra e especificada no documento de entrega do concreto.
• Os aditivos, quando aprovados pela Fiscalização, são adicionados de forma a assegurar a sua distribuição uniforme na massa de concreto, admitindo-se desvio máximo de dosagem não superior a 5% da quantidade nominal, em valor absoluto.

• Na obra, o trajeto a ser percorrido pelo caminhão betoneira até o ponto de descarga do concreto deve estar limpo e ser realizado em terreno firme.
• O "slump test" deve ser executado com amostra de concreto depois de descarregar 0,5m3 de concreto do caminhão e em volume aproximado de 30 litros.
• Depois de o concreto ser aceito por meio do ensaio de abatimento ("slump test"), deve-se coletar uma amostra para o ensaio de resistência.
• A retirada de amostras deve seguir as especificações das Normas Brasileiras. A amostra deve ser colhida no terço médio da mistura, retirando-se 50% maior que o volume necessário e nunca menor que 30 litros.
• O transporte do concreto até o ponto de lançamento pode ser feito por meio convencional (carrinhos de mão, giricas, gruas etc.) ou através de bombas (tubulação metálica).
• Nenhum conjunto de elementos estruturais pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, sendo necessário também o exame da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras, que ficarão embutidas na massa de concreto.
• Conferir as medidas e posição das formas, verificando se as suas dimensões estão dentro das tolerâncias previstas no projeto. As formas devem estar limpas e suas juntas, vedadas.
• Quando necessitar desmoldante, a aplicação deve ser feita antes da colocação da armadura.
• Não lançar o concreto de altura superior a 3 metros, nem jogá-lo a grande distância com pá, para evitar a separação da brita. Utilizar anteparos ou funil para altura muito elevada.
• Preencher as formas em camadas de, no máximo, 50cm para obter um adensamento adequado.
• Assim que o concreto é colocado nas formas, deve-se iniciar o adensamento de modo a torná-lo o mais compacto possível. O método mais utilizado é por meio de vibradores de imersão.
• Aplicar sempre o vibrador na vertical, sendo que o comprimento da agulha deve ser maior que a camada a ser concretada, devendo a agulha penetrar 5cm da camada inferior.
• Ao realizar as juntas de concretagem, deve-se remover toda a nata de cimento (parte vitrificada), por jateamento de abrasivo ou por apicoamento, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente a brita, para que haja uma melhor aderência com o concreto a ser lançado.
• Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.
• As formas e os escoramentos só podem ser retirados quando o concreto resistir com segurança e quando não sofrerem deformações o seu peso próprio e as cargas atuantes.
• De modo geral, quando se trata de concreto convencional, os prazos para retirada das formas são os seguintes:
--Faces laterais da forma: 3 dias;
--Faces inferiores, mantendo-se os ponteletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
--Faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias;
--Peças em balanço: 28 dias.

Recebimento
• Atendidas as condições de fornecimento e Execução, o controle da resistência do concreto à compressão deve seguir o controle estatístico por amostragem parcial, de acordo com o item 5.8 da NBR 12655:1992.
• A Fiscalização deve solicitar provas de carga e pode solicitar ensaios especiais para verificação de dosagem, trabalhabilidade, constituintes e resistência do concreto.
• O resultado final do concreto aparente deve apresentar uniformidade na coloração, textura homogênea e superfície sem ondulações, orifícios, pedras ou ferros visíveis.

Normas
• NBR 7212 - Execuçãode concreto dosado em central - Procedimento.
• NBR 12655 - Preparo, controle e Recebimentode concreto.
• NBR 5750 - Amostragem de concreto fresco produzido por betoneiras estacionárias - Método de ensaio.

ARMADURA

Descrição
• Barras laminadas e fios trefilados de aço comum CA-50 e CA-60, classes A e B.
• Tela de aço pré-fabricada com forma malha retangular, soldada em todos os pontos de contato; aço CA-50 e CA-60, classe B; tipo de tela e características dos fios, conforme indicação do projeto.
• Espaçadores plásticos industrializados, próprios a cada aplicação, com dimensões e resistência de acordo com o projeto estrutural.

Execução
• O fornecimento, os ensaios e a Execuçãodevem obedecer o projeto de estrutura e as Normas da ABNT.
• Os aços de categoria CA-50 ou CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.
• Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia do autor do projeto estrutural ou, excepcionalmente, da Fiscalização.

• A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.
• A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar, solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira.
• Os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto e à seguinte orientação:
--Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181): lajes : 35mm; vigas e pilares : 40mm;
--Na capital: lajes : 25mm; vigas e pilares : 30mm;
--Demais localidades: lajes : 20mm; vigas e pilares : 25mm. Obs.: Para a face superior de lajes e vigas que receberão argamassa de contrapiso e revestimento final seco ou de elevado desempenho, pode-se considerar um cobrimento nominal mínimo de 15mm.
• Cuidado especial deve ser tomado para garantir o mínimo de 45mm no cobrimento nominal das armaduras das faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios d'água ou outros que ficam em contato frequente com líquidos, especialmente esgotos.
• As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as Normas técnicas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural.
• No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto.
• Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente o prescrito nas Normas técnicas da ABNT.
• Não utilizar superposições com mais de duas telas.
• A ancoragem reta das telas deve estar caracterizada pela presença de pelo menos 2 nós soldados na região considerada de ancoragem; caso contrário, deve ser utilizado gancho.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de fornecimento de materiais, projeto e Execução em conformidade com as Normas técnicas da ABNT.
• Os materiais devem ser ensaiados de acordo com as Normas técnicas. Em caso de resultado não satisfatório, deve ser feito ensaio de contraprova. Se no ensaio de contraprova, houver pelo menos um resultado que não satisfaça às exigências da norma, o lote deve ser rejeitado.
• Verificar se as armaduras estão de acordo com o indicado no projeto estrutural.
• Verificar o emprego de espaçadores que garantem o cobrimento indicado em projeto e se a amarração das armaduras e telas à fôrma não apresenta risco de deslocamento durante a concretagem.

Normas
• EB-3 - Barras laminadas de aço comum para concreto armado.
• NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.
• NBR 7481 - Telas de aço soldada, para armadura de concreto.

FÔRMA E CIMBRAMENTO DE MADEIRA

Descrição
• Tábuas e sarrafos de madeira maciça de 3ª para construção, espessura mínima de 2,5cm, brutas ou aparelhadas, sem nós frouxos.
• Chapa de madeira compensada plastificada, espessura mínima de 12mm.
• Pontaletes de madeira maciça de 3ª para construção, dimensões mínimas de 7,5 x 7,5cm.

Execução
• As fôrmas devem estar de acordo com o projeto executivo de estrutura e as Normas da ABNT.
• A Execuçãodas fôrmas e seus escoramentos deve garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado; a Construtora deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento.
• As cotas e níveis devem obedecer, rigorosamente, o projeto executivo de estrutura.
• Utilizar amarrações passantes na peça a ser concretada, protegidas por tubos plásticos, para retirada posterior; esse tipo de amarração não pode ser empregado nos reservatórios.
• Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos nas fôrmas, de acordo com o projeto de estrutura e de instalações; nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, ou, excepcionalmente, autorizada pela Fiscalização.
• Exceto quando forem previstos planos especiais de concretagem, as fôrmas dos pilares devem ter abertura intermediária para o lançamento do concreto.
• Pontaletes com mais de 3m de altura devem ser contraventados para impedir a flambagem.
• As fôrmas plastificadas devem propiciar acabamento uniforme à peça concretada, especial mente nos casos do concreto aparente; as juntas entre as peças de madeira devem ser vedadas com massa plástica para evitar a fuga da nata de cimento durante a vibração.

• Nas fôrmas de tábua maciça, deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar aderência com o concreto. Não pode ser usado óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto.
• As fôrmas de tábua maciça devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.
• Só é permitido o reaproveitamento do material e das próprias peças no caso de elementos repetitivos, e desde que se faça a limpeza conveniente e que o material não apresente deformações inaceitáveis.
• As fôrmas e escoramentos devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT; no caso de tetos e marquises, essa retirada deverá ser feita de maneira progressiva, especial mente no caso de peças em balanço, de maneira a impedir o aparecimento de fissuras.

Recebimento
• As fôrmas e escoramentos podem ser recebidos, preliminarmente, se atendidas todas as condições de fornecimento e Execução.
• Verificar nas vigas, o espaçamento máximo de 45cm entre gravatas ou travamentos laterais e de 1,20m entre pontaletes.
• As fôrmas e escoramentos devem ser, novamente, inspecionados antes das concretagens, verificando se não apresentam deformidades causadas pela exposição ao tempo e eventuais modificações ocasionadas pelos armadores; ainda, verificar os ajustes finais, a limpeza e se as fôrmas estão adequadamente molhadas para Recebimentodo concreto.
• A retirada antecipada das fôrmas só pode ser feita se a Fiscalização autorizar a utilização de aceleradores de pega.
• A tolerância para dimensões da peça, cotas e alinhamentos deverá ser a estabelecida na Norma, não devendo no entanto ser superior a 5mm.

Normas
• NBR 6118 - Projeto e Execução de obras de concreto armado.
• NBR 9531 - Chapas de madeira compensada.

LAJE PRÉ-FABRICADA UNIDIRECIONAL COM VIGOTAS TRELIÇADAS

Descrição
Lajes pré-fabricadas unidirecionais (LT) (NBR-14859-1) compostas de vigotas de concreto armado e armação treliçada com altura e largura nominal conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.
Enchimento com elemento inerte de blocos de EPS ou cerâmicos.
Utilizar o enchimento com blocos de EPS para locais onde seja necessário redução no peso próprio da laje (aliviando as estruturas de suporte) e maior isolamento térmico e acústico.
As alturas das lajes serão determinadas pelo projeto executivo estrutural em função do vão, das condições de vínculos dos apoios e das cargas aplicadas de peso próprio, permanentes e variáveis e pela especificação dos concretos e aço utilizados.
Capa em concreto C25 mínimo, espessura e armadura negativa e de distribuição e de variação volumétrica conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.

Execução
Recomendações gerais:
Para estimativas preliminares usar as informações dos catálogos dos produtores.
Obedecer rigorosamente o projeto executivo da estrutura e as Normas da ABNT.
As condições ambientais e a vida útil da estrutura deverão ser definidas conforme prescrições da NBR-6118.
Executar nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural ou indicadas pelo fabricante.
Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura. Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela fiscalização.
No Recebimento das vigotas treliçadas na obra verificar se não existem trincas ou defeitos que possam comprometer a resistência ou aparência da laje.
A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte da fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das pré-lajes bem como das armaduras correspondentes. Também é necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão embutidas na laje.
Cibramento e escoramento:
Obedecer as recomendações das fichas de Fôrma e Cimbramento em madeira.
Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes.
Deve ser prevista contraflecha de 0,3% do vão quando não indicada pelo projeto executivo estrutural ou pelas especificações do fabricante.
O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT, em particular, a NBR-14931. A retirada deve ser feita de forma progressiva, conforme especificado no projeto executivo, obedecendo as recomendações do fabricante.

O prazo mínimo para retirada do escoramento deve constar do projeto executivo estrutural, através da indicação da resistência mínima à compressão e do respectivo módulo de elasticidade na ocasião, conforme NBR-6118 e NBR-12655 (fckj, Ecj).
Montagens, armadura e concretagem:
Os painéis serão montados manualmente, devendo o processo ser executado com cuidado para evitar trincas ou quebra do elemento inerte.
A armadura deve obedecer, no que couber, ao projeto executivo estrutural, às Normas da ABNT e à ficha de armadura.
Deve ser colocada a armadura negativa nos apoios e a armadura de distribuição de acordo com o projeto executivo ou recomendação do fabricante.
No caso de enchimento com blocos de cerâmica, estes devem ser molhados abundantemente antes da concretagem até a saturação para que não absorvam a água de amassamento do concreto.
O concreto deve cobrir completamente todas as tubulações embutidas na laje e deve ter sua espessura definida e especificada pelo projeto executivo estrutural, obedecendo quanto aos cobrimentos e à Execução o disposto nas Normas NBR-9062 e NBR-14859.
Para a cura observar o disposto na NBR-14931 e molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante pelo menos 7 dias.

Recebimento
A Fiscalização deve comprovar a obediência às especificações do projeto executivo estrutural quanto: ao intereixo, à altura das vigotas e do material de enchimento e à resistência dos concretos das vigotas e da capa.
A Fiscalização deve exigir comprovação de procedência das pré-lajes através dos ensaios de resistência e módulo de elasticidade do concreto e da existência de profissional habilitado responsável pela fabricação, através de declaração do profissional.
Atendidas as recomendações de Execução, a Fiscalização pode exigir prova de carga para comprovar a rigidez e a resistência da laje pré-fabricada, caso haja qualquer dúvida.

Normas
NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.
NBR-8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
NBR-8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupo de resistência.
NBR-9062 - Projeto e Execuçãode estruturas de concreto pré-moldado - Procedimento.
NBR-12655 - Concreto - preparo, controle e Recebimento- Procedimento.
NBR-14432 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento.
NBR-14859-1 - Laje pré-fabricada - Requisitos. Parte 1: Lajes unidirecionais.
NBR-14859-2 - Laje pré-fabricada - Requisitos. Parte 2: Lajes bidirecionais.
NBR-14862 - Armaduras treliçadas eletrossoldadas - Requisitos.
NBR-14931 - Execuçãode estruturas de concreto - Procedimento.
NBR-15200 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

4. ALVENARIA E ELEMENTOS DIVISÓRIOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Descrição
Elementos de vedação vertical, com ou sem função estrutural.
Consideram-se alvenarias externas aquelas dispostas perimetralmente em relação a cada unidade da edificação ou que, não sendo perimetrais, acompanhem o mesmo acabamento.

Recomendações gerais
As fiadas devem ser niveladas e alinhadas, respeitando as espessuras de juntas especificadas para cada material.
Todas as alvenarias que repousam sobre vigas contínuas devem ser levantadas, simultaneamente, em vãos contíguos; as diferenças de altura não devem ser superiores a 1m.
Todas as alvenarias devem ser levantadas até altura que permita o seu encunhamento.
O encunhamento deverá ser feito após:
- todas as alvenarias do pavimento superior terem sido levantadas;
- estar concluído o telhado ou proteção térmica da laje de cobertura, para as alvenarias do último pavimento;
- decorridos, no mínimo, 8 dias da conclusão do levantamento das alvenarias.

Nas alvenarias revestidas, deve ser executado encunhamento com 1 fiada de tijolos de barro em ângulo de 45o; nas alvenarias aparentes, deve ser executada complementação normal dos panos de alvenarias.
As vergas e contravergas de concreto armado (consumo mínimo: 300kg cimento/m3) devem ser dimensionadas e executadas com apoio mínimo de 30cm de cada lado; para vãos maiores que 2m, devem ser submetidas a prévia aprovação; em vãos maiores de até 1,20m, deve ser permitido o uso de armação nas juntas da alvenaria, mantendo-se
a espessura.

Nas alvenarias baixas, devem ser executadas cintas de concreto armado no topo do painel, amarradas aos pilares, com rigidez suficiente para resistir aos esforços horizontais (100 kgf/m2); caso conveniente, devem ser previstos pilaretes, deixando amarrações na época da Execuçãoda estrutura e verificando os efeitos dos esforços adicionais introduzidos.
Nos casos indicados, deve ser previsto o chumbamento de tacos de madeira para fixação de esquadrias, rodapés e peças suspensas, tais como tanques, lavatórios etc.; os tacos de madeira devem ser tratados previamente com imersão em creozoto quente (a 95oC, por cerca de 90 minutos) ou carbolineum.
Nas fixações com grapas de ferro, devem ser deixados os vãos correspondentes para o chumbamento.
Para as alvenarias aparentes, devem ser utilizadas peças de mesma procedência e removidos todos os respingos de argamassa ou tinta, prevendo constante limpeza até a conclusão da obra.
Nas alvenarias estruturais, devem ser seguidas as especificações acima no que for aplicável, garantindo-se a continuidade vertical ou horizontal dos furos para preenchimento com concreto.

ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (CLASSE A e B)

Descrição
• Blocos vazados de concreto simples, faces planas, arestas vivas, textura homogenea, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visiveis, em conformidade aos requisitos descritos na NBR 6136 e com as seguintes caracteristicas:
- Classes de uso:
» A (resistencia caracteristica ≥ 6,0 MPa) e
» B (resistencia caracteristica ≥ 4,0 MPa).
- Dimensoes:
» Familia M-15, linha 15x40 (14x19x39cm);
» Familia M-20, linha 20x40 (19x19x39cm);
» Obs.: tolerancias admissiveis: + ou - 2mm para largura e + ou - 3mm para altura e para comprimento.
- Espessura das paredes dos blocos:
» M-15: longitudinal e transversal ≥ 25mm;
» M-20: longitudinal ≥ 32mm e transversal ≥ 25mm;
» Obs.: tolerancia: –1,0mm.
• Blocos complementares da mesma familia, que interagem modularmente entre si, com as mesmas caracteristicas (canaletas, meio bloco, blocos de amarracao L e T, etc.).
• Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia no traco 1: 0,5: 4,5.

Execução
• Os blocos devem ser utilizados apos 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as pecas em local fresco (quando isto nao for previamente executado pelo fabricante).
• Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarracao) ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as pecas que deverao ser armadas.
• A espessura maxima das juntas deve ser de 1,5cm, sendo 1,0cm a espessura recomendada.
• Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento.
• Nas alvenarias aparentes as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e frisadas em "U" e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traco 1: 2.
• Nos elementos armados, deverao ser executadas visitas (furos com dimensoes minimas de 7,5cm x 10cm) ao pe de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remocao de detritos, a verificacao do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.

Recebimento
• O servico pode ser recebido se atendidas todas as condicoes de projeto, fornecimento e execucao.
• Conferir prototipo comercial, atraves do certificado de Selo da Qualidade ABCP para a classe especificada.
• A classe do bloco pode ser verifi cada, preliminarmente, medindo-se a espessura das paredes do bloco.
• Verificar as especificacoes do bloco (classe, resistencia, dimensoes, etc.), atraves da discriminacao constante da
Nota Fiscal.
• Verificar visualmente o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem ser uniformes em toda a extensao.
• Nao devem ser admitidos desvios signifi cativos entre
pecas contiguas.
• Verficar o prumo, o nivel e o alinhamento. Colocada a regua de 2 metros em qualquer posicao, nao podera haver afastamentos maiores que 5mm (8mm para alvenarias revestidas) nos pontos intermediarios da regua e 1cm (2cm para alvenarias revestidas) nas pontas.

Normas
• NBR 6136:2007 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos.
• NBR 8798:1985 - Execucao e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto.
• Obs.: As edicoes indicadas estavam em vigor no momento desta publicacao. Como toda norma esta sujeita a revisao, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

CONCRETO GROUT

Descrição:
Aglomerado constituído de agregados, aglutinantes e água:
- agregados: areia e pedrisco;
- aglutinantes: cimento Portland comum e cal hidratada (dosagem máx. 1: 0,10).

Execução:
Devem ser obedecidos todos os itens referentes a dosagem, preparo, transporte, lançamento, adensamento, cura e reparos descritos nas Normas da ABNT.
O concreto deve satisfazer as condições de resistência (fck) fixadas pelo cálculo estrutural e indicadas no projeto estrutural (quando não indicado em projeto, considerar o fck mínimo de 20MPa e o consumo mínimo de cimento de 350Kg/m³).
Nenhum elemento estrutural pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição das armaduras, ligações e escoramentos, sendo necessário também o exame da correta colocação de furos e passagens de canalizações elétricas, hidráulicas e outras.
Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados pela colocação de buchas, caixas ou tubulações, de acordo com o projeto de instalações e de estrutura.
Todas as superfícies em contato com o concreto graute devem estar limpas e isentas de agregados soltos, óleos e graxas.
Nos elementos armados, deverão ser executadas visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5x10cm) ao pé de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.
O lançamento do concreto deve ocorrer, no mínimo, 72 horas após a Execuçãodas alvenarias.
Todos os furos, espaços horizontais ou outros elementos da alvenaria armada devem ser completamente cheios de concreto, sempre vibrado e revolvido para evitar falhas.
Nas eventuais interrupções de lançamento do concreto por mais de 1 hora, deve-se parar cerca de 4cm abaixo da face superior do elemento de alvenaria, interrompendo, de preferência, nos elementos horizontais; na continuação da concretagem, deve-se lançar o concreto graute mais rico em cimento.
Não deve ser permitido o acesso às partes concretadas até pelo menos 24 horas após a conclusão da concretagem.

Recebimento:
Além das provas de cargas convencionais, a Fiscalização poderá solicitar provas de carga e ensaios especiais para verificação da dosagem, trabalhabilidade, constituintes e resistência do concreto.
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, o controle da resistência deverá ser definido pela Fiscalização em função do volume de concreto, do plano de concretagem e das recomendações da ABNT.

Normas :
NBR 10837 - Cálculo de alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto.
NBR 8798 - Execuçãoe controle de obras em alvenaria de blocos vazados de concreto.

DIVISÓRIA – CHAPA DE MADEIRA PRENSADA

Descrição:
Painéis de chapa de fibra de madeira prensada de alta densidade, com acabamento melamínico de baixa pressão e miolo celular, revestido, sem apresentar defeitos sistemáticos (falhas, torções, pontos fletidos, trincas ou quebras), espessura: 35mm, módulo padrão de 1,20x2,11m, cores especificadas em projeto.
Vidro plano, acabamento liso transparente ou canelado; colocação simples ou dupla; de vedação completa ou tipo ventilação, conforme projeto.
Montantes verticais e travessas horizontais em perfis de aço zincado ou galvanizado, com vazios para passagem de fiação.
Portas do mesmo material dos painéis.
Batente e baguetes (para colocação de vidro) em aço zincado ou galvanizado.
Rodapé em aço zincado ou galvanizado, fixação por encaixe, com vazio para passagem de fiação.
Dobradiças reforçadas de tambor cilíndrico e fechaduras com chaves em duplicata.
Niveladores de piso (tipo macaquinho) em aço zincado ou galvanizado.

Execução:
Nos locais onde forem utilizadas divisórias, os pisos devem ser totalmente nivelados sem qualquer declividade.
A montagem deve ser feita por pessoal especializado.
Devem ser previamente corrigidos quaisquer defeitos construtivos que impeçam o perfeito ajuste das divisórias às paredes, pisos e tetos.

Recebimento:
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, os serviços devem ser recebidos se:
-As divisórias estiverem perfeitamente prumadas e alinhadas (sem desvios entre peças contíguas);
- Os vidros fixos, sem vibração;
- Os painéis solidamente fixados na estrutura de aço.

Verificar perfis e painéis: rejeitar caso apresentem falhas, torções, pontos fletidos, amassados ou quebrados
Verificar o espaçamento entre cada peça e entre as peças e a alvenaria ou elementos estruturais.

Normas :
NBR 10636 - Paredes divisórias sem função estrutural - determinação da resistência ao fogo.
NBR 11673 - Divisórias leves internas moduladas - perfis metálicos.
NBR 11674 - Divisórias leves internas moduladas - determinação das dimensões e do desvio de esquadro dos painéis.
NBR 11675 - Divisórias leves internas moduladas - verificação da resistência a impactos.
NBR 11676 - Divisórias leves internas moduladas - verificação do comportamento dos painéis sob ação da água, do calor e da umidade.
NBR 11677 - Divisórias leves internas moduladas - determinação da isolação sonora.

DV-01 - DIVISÓRIA EM GRANILITE – LATERAL ABERTA

Descrição:
Constituintes:
Painel pré-moldado de granilite, polido, e=3cm, composto de:
- argamassa estrutural, cimento e areia, traço 1:3;
- armação com aço CA-60, Ø=5mm - malha de 15x15cm;
- capeamento : argamassa de cimento branco e granilha branca nº 0 grosso.

Acabamento:
Painel: cera virgem.

Execução:
A placa deve ser instalada executando-se engaste de 5cm no piso e na parede.
Os encaixes entre a divisória lateral e a frontal devem ser executados conforme detalhes, utilizando argamassa de cimento branco (traço 1:2) e aplicação do reforço metálico previsto na ficha DV-03.
Os encontros entre os painéis devem ser regulares e rejuntados com argamassa de cimento branco.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e Execução.
A superfície dos painéis deve apresentar-se uniforme, perfeitamente plana e polida.
Verificar os prumos frontais e laterais: desvio máximo aceitável: 1mm/m.
Verificar a estabilidade e o engaste na alvenaria e piso.
Verificar os arremates dos encontros entre painéis, com os azulejos e com piso cerâmico.
Verificar o acabamento com cera virgem.

DV-03 - DIVISÓRIA EM GRANILITE – FRONTAL

Descrição:
Constituintes:
Painel pré-moldado de granilite polido, e=4cm, composto de:
- argamassa estrutural, cimento e areia, traço 1:3;
- armação com aço CA-60, Ø=5mm - malha de 15x15cm;
- capeamento : argamassa de cimento branco e granilha branca nº 0 grosso.
- batente para porta, em perfil de alumínio, fixado através de parafusos cabeça chata galvanizados e bucha de nylon (S5).

Reforços metálicos em aço galvanizado, e=3mm, conforme detalhes.
Acessórios:
Parafusos sextavados 3/8” x 2 1/2”, com porca e arruela galvanizados.
Acabamento:
Painel: cera virgem.

Execução:
A placa deve ser instalada executando-se engaste de 5cm no piso e na parede.
Os encaixes entre a divisória frontal e as divisórias laterais devem ser executados conforme detalhes, utilizando argamassa de cimento branco (traço 1:2).
Os encontros entre os painéis devem ser regulares e rejuntados com argamassa de cimento branco.
Instalar os reforços metálicos.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e Execução.
A superfície dos painéis deve apresentar-se uniforme, perfeitamente plana e polida.
Verificar os prumos frontais e laterais: desvio máximo aceitável: 1mm/m.
Verificar a estabilidade e o engaste na alvenaria e piso.
Verificar os arremates dos encontros entre painéis, com os azulejos e com piso cerâmico.

Verificar o acabamento com cera virgem.

DV-04 - DIVISÓRIA EM GRANILITE – ANTEPARO

Descrição:
Constituintes:
Painel pré-moldado de granilite polido, e=3cm, composto de:
- argamassa estrutural, cimento e areia, traço 1:3;
- armação com aço CA-60, Ø=5mm - malha de 15x15cm;
- capeamento : argamassa de cimento branco e granilha branca nº 0 grosso.
- arremate de encabeçamento, em perfil "U" de alumínio.

Acabamento:
Painel: cera virgem.

Execução:
A placa deve ser instalada, executando-se engaste de 5cm no piso e na parede.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e Execução.
A superfície dos painéis deve apresentar-se uniforme, perfeitamente plana e polida.
Verificar os prumos frontais e laterais: desvio máximo aceitável: 1mm/m.
Verificar a estabilidade e o engaste na alvenaria e piso.
Verificar os arremates dos encontros dos painéis com os azulejos e com piso cerâmico.
Verificar o acabamento com cera virgem.

VERGAS, CONTRAVERGAS DE CONCRETO

As vergas, contravergas deverão ser executadas como as peças de concreto armado sob o vão das portas e esquadrias e sobre o vão das esquadrias. Deverão exceder 20 cm de cada lado do vão e será.

5. COBERTURA

ESTRUTURA METÁLICA

Descrição
Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, definidos por padrão ABNT ou ASTM, e suas junções e ligações, conforme especificações de projeto, que se destinarão à construção de galpões, coberturas, etc..

Recomendações gerais
Obedecer rigorosamente o projeto executivo de estrutura e Normas técnicas relativas às diversas aplicações. O projeto executivo deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado e capacitado, devendo a fabricação e montagem da estrutura serem executadas por empresa capacitada, sob competente supervisão.
Os materiais devem ser identificados pela sua especificação (incluindo tipo ou grau) verificando-se:
-Certificado de qualidade fornecido por usinas ou produtores, devidamente relacionados aos produtos fornecidos;
-Marcas aplicadas ao material pelo produtor, de acordo com os padrões das Normas correspondentes.
Na elaboração do projeto arquitetônico, atender às disposições do Decreto Estadual n°. 46.076 sobre as medidas de segurança contra fogo em edificações e áreas de risco, especialmente à Instrução Técnica 08 - Segurança estrutural nas edificações do Corpo de Bombeiros e Normas técnicas aplicáveis.
Deverá ser indicado em projeto o tipo de material e os locais que deverão receber revestimento contra fogo quando necessário. Sempre que possível, deverão ser considerados os critérios para isenção.
Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva, devem ser preferencialmente utilizados aços resistentes à corrosão, porém, em estruturas não isentas de revestimentos contra fogo, deve-se avaliar a viabilidade desta opção, uma vez que estes revestimentos e sua preparação recobrem as superfícies, anulando as vantagens obtidas pela escolha deste tipo de aço (especificar em projeto).
Outros elementos estruturais expostos às intempéries (montantes de alambrados e gradis, treliças, etc - ver componentes específicos) devem ser confeccionados com peças e componentes em aço galvanizado a fogo e receber tratamento de galvanização a frio nos pontos de solda e corte.
Recomenda-se inversão ou a Execuçãode furos de drenagem em perfis estruturais (tipo U, V e I), bem como detalhar adequadamente as bases de colunas, para evitar retenção de água e o acúmulo de pós.
Orientações sobre acabamento, tratamento de superfícies e tipos de materiais para revestimento contra fogo conforme fichas de referência.

AÇOS ESTRUTURAIS

Descrição:
Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, galvanizados a fogo ou não, definidos por padrão ABNT ou ASTM A36, conforme especificações de projeto.
Elementos conectores para junções e ligações: parafusos, barras redondas rosqueadas, chumbadores e conectores deverão ser sempre galvanizados.
Soldas: eletrodutos específicos para aços estruturais (conforme indicação dos fabricantes).
Tratamentos: peças galvanizadas devem receber tratamento por galvanização a frio nos pontos de solda e corte, e aplicação de fundo para galvanizados. Peças não galvanizadas deverão receber aplicação de fundo anticorrosivo.
Acabamento: pintura em esmalte sintético, alumínio ou grafite. Em casos especiais, poderá ser aceita pintura eletrostática em pó (a critério do Depto. de Projetos)

Execução
Recomendações gerais
Obedecer rigorosamente o projeto executivo de estrutura e as Normas técnicas. O projeto executivo deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado e capacitado, devendo a fabricação e montagem da estrutura serem executadas por empresa capacitada, sob competente supervisão.
O projeto executivo deverá incluir detalhes da estrutura, indicando dimensões, seções, tipos de aço e posições de todas as peças, pontos de solda e fixação de chumbadores, níveis de pisos, linhas de centro e de afastamento de pilares, contraflechas. Deverão constar ainda nas pranchas de projeto as listas de materiais e quantificações.
Os materiais devem ser identificados pela sua especificação (incluindo tipo ou grau) verificando-se:
-Certificado de qualidade fornecido por usinas ou produtores, devidamente relacionados aos produtos fornecidos; -Marcas legíveis aplicadas ao material pelo produtor, de acordo com os padrões das Normas correspondentes.
obs.: a espessura mínima permitida será de 3mm, exceto para calços e chapas de enchimento.
Fabricação, montagem e controle de qualidade
Os símbolos indicativos de solda usados nos desenhos e as exigências de inspeção da estrutura devem obedecer as Normas AWS.
As modificações que se fizerem necessárias no projeto, durante os estágios de fabricação ou montagem da estrutura, devem ser feitas somente com permissão do responsável pelo projeto, devendo todos os documentos técnicos pertinentes ser corrigidos coerentemente.
Antes do uso na fabricação, os materiais laminados devem estar desempenados dentro da tolerância de fornecimento.
O montador deverá tomar cuidados especiais na descarga, no manuseio e na montagem da estrutura de aço, a fim de evitar o aparecimento de marcas ou deformações nas peças.
Se forem usados contraventamentos ou grampos de montagem, deverão ser tomados cuidados para evitar danos às superfícies. Soldas de ponto deverão ser esmerilhadas até facear.
No processo de galvanização a frio, os pontos de solda e cortes deverão estar limpos e secos, isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou outro contaminante.
O montador deverá planejar e executar todas as operações de maneira que não fiquem prejudicados o ajuste perfeito e a boa aparência da estrutura.
Tanto o fabricante quanto o montador deverão manter um programa de controle de qualidade, com rigor necessário para garantir que todo trabalho seja executado de acordo com a norma NBR 8800.
Recomenda-se inversão ou a Execuçãode furos de drenagem em perfis estruturais (tipo U, V e I), bem como detalhar adequadamente as bases de colunas, para evitar retenção de água e o acúmulo de pós.
Recebimento
Aferir as especificações do aço e exigir comprovação de procedência.
Aferir as especificações de todos os constituintes listados em projeto.
Nas inspeções, durante a Execuçãoda obra, verficar: apertos de parafusos, qualidade dos cordões de solda, alinhamentos, horizontalidade e prumo das estruturas.
Para todas as peças e componentes galvanizados, exigir certificado de galvanização a fogo, emitido por empresa galvanizadora ou nota fiscal discriminada do fornecedor e verficar o tratamento nos pontos de solda e corte com galvanização a frio.
Verificar a aplicação de fundo anticorrosivo.
Verificar a aderência e a uniformidade da pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades.
Atendidas as exigências de Execução, verificar a rigidez do conjunto e a aparência final da estrutura.

Normas :
NBR-8800 - Projeto e Execuçãode Estrutura de Aço de Edifícios.
NBR-5000 - Chapas Grossas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica.
NBR-5004 - Chapas Finas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica.
NBR-5008 - Chapas Grossas e Bobinas Grossas, de Aço de Baixa Liga, Resistente à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural - Requisitos.
NBR-5921 - Chapas Finas a Quente e Bobinas Finas a Quente, de Aço de Baixa Liga, Resistente à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural.

NBR-6648 - Chapas Grossas de Aço-Carbono para Uso Estrutural.
NBR-6649 - Chapas Finas a Frio de Aço-Carbono para Uso Estrutural.
NBR-6650 - Chapas Finas a Quente de Aço-Carbono para Uso Estrutural.
NBR-7007 - Aços Carbono Microligados para Uso Estrutural em Geral.
NBR-8261 - Perfil Tubular, de Aço-Carbono, Formado a Frio, com e sem Costura, de Seção Circular, Quadrada ou Retangular para Usos Estruturais.

AÇOS RESISTENTES À CORROSÃO

Descrição:
Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturai, definidos por padrão ABNT ou ASTM, com adição de cobre, resistentes à corrosão atmosférica.
Elementos conectores para junções e ligações: parafusos padronizados pela ABNT, ASTM ou ISO, barras redondas rosqueadas, chumbadores e conectores fabricados em aços com composição química semelhante a dos aços empregados para a fabricação das peças estruturais. Alternativamente, poderão ser utilizados elementos em aço inoxidável, mas nunca em aço galvanizado sem pintura.
Soldas: eletrodos específicos para aços resistentes à corrosão (conforme indicação dos fabricantes)
Acabamento: preferencialmente natural, podendo receber pintura, se especificado em projeto (a critério do Depto. de Projetos), obedecendo instruções das siderúrgicas quanto ao preparo da superfície e aos tipos de tintas a serem empregados.

Execução:
Recomendações gerais
Obedecer rigorosamente o projeto executivo de estrutura e as Normas técnicas. O projeto executivo deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado e capacitado, devendo a fabricação e montagem da estrutura serem executadas por empresa capacitada, sob competente supervisão.
O projeto executivo deverá incluir detalhes da estrutura, indicando dimensões, seções, tipos de aço e posições de todas as peças, pontos de solda e fixação de chumbadores, níveis de pisos, linhas de centro e de afastamento de pilares, contraflechas. Deverão constar ainda nas pranchas de projeto as listas de materiais e quantificações.
Os materiais devem ser identificados pela sua especificação (incluindo tipo ou grau) verificando-se:
-Certificado de qualidade fornecido por usinas ou produtores, devidamente relacionados aos produtos fornecidos; -Marcas legíveis aplicadas ao material pelo produtor, de acordo com os padrões das Normas correspondentes.
obs.: a espessura mínima permitida será de 3mm, exceto para calços e chapas de enchimento.
Fabricação, montagem e controle de qualidade
Os símbolos indicativos de solda usados nos desenhos e as exigências de inspeção da estrutura devem obedecer as Normas AWS.
As modificações que se fizerem necessárias no projeto, durante os estágios de fabricação ou montagem da estrutura, devem ser feitas somente com permissão do responsável pelo projeto, devendo todos os documentos técnicos pertinentes ser corrigidos coerentemente com aquelas modificações.
Antes do uso na fabricação, os materiais laminados devem estar desempenados dentro da tolerância de fornecimento.
O montador deverá tomar cuidados especiais na descarga, no manuseio e na montagem da estrutura de aço, a fim de evitar o aparecimento de marcas ou deformações nas peças.
Se forem usados contraventamentos ou grampos de montagem, deverão ser tomados cuidados para evitar danos às superfícies. Soldas de ponto deverão ser esmerilhadas até facear.
O montador deverá planejar e executar todas as operações de maneira que não fiquem prejudicados o ajuste perfeito e a boa aparência da estrutura.
Tanto o fabricante quanto o montador deverão manter um programa de controle de qualidade, com rigor necessário para garantir que todo tabalho seja executado de acordo com a norma NBR 8800.
Recomenda-se inversão ou a Execuçãode furos de drenagem em perfis estruturais (tipo U, V e I), bem como detalhar adequadamente as bases de colunas, para evitar retenção de água e o acúmulo de pós.

REVESTIMENTO CONTRA FOGO (condições gerais)

Descrição:
Esta especificação estabelece as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais metálicos que integram as edificações, quanto aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar o cumprimento dos objetivos descritos no Decreto Estadual nº 46.076/01 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco e na norma NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo dos elementos construtivos das edificações.
Legislação aplicável e referências normativas
Decreto Estadual nº 46.076/01 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco.
Instrução Técnica 08 – Segurança estrutural nas edificações, do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.
NBR 14323 - Dimensionamento de estrutura de aço em situação de incêndio – Procedimento.
NBR 14432 – Exigência de resistência ao fogo de elementos de construção de edificações – Procedimento.

Recomendações gerais

Esta especificação pode ser complementada pelos requisitos de legislações locais, códigos de obras, normalizações, empresas seguradoras e outras entidades que tenham jurisdição sobre a matéria.

A aplicação deve ser realizada exclusivamente por empresa credenciada pelo fabricante do material de proteção, com experiência comprovada em aplicações similares e certificada pela ABNT Certificadora no programa "Certificação para aplicadores de revestimento contra fogo em estruturas de aço".

Antes do início dos serviços, o aplicador deve fornecer um Memorial de Proteção dos Elementos Construtivos e sua respectiva ART - Anotação de Responsabilidade Técnica, seguindo as exigências da Instrução Técnica 08 – Segurança estrutural nas edificações, necessário para obtenção do AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros). O Memorial deve conter em anexo os relatórios laboratoriais utilizados para o dimensionamento do revestimento, bem como todas as informações necessárias para a fiscalização dos serviços executados, inclusive o total da área (m²) de estruturas que
será protegida.

A fiscalização deve exigir uma cópia do Memorial de Proteção dos Elementos Construtivos para análise e envio à UNIDADE DE INFRA-ESTRUTURA, para arquivamento da respectiva pasta técnica da obra.

Materiais recomendados para a proteção

Os materiais de proteção a serem utilizados devem ser definidos no projeto arquitetônico, devendo ser levado em consideração as características físicas de cada material e os respectivos custos.

Pintura intumescente: utilizar em estruturas metálicas aparentes, sujeitas a intemperismos, abusos mecânicos, vandalismos e/ou onde seja necessário um requinte estético compatível com o projeto arquitetônico.

Argamassa projetada: utilizar em estruturas ocultas por forros falsos ou outros acabamentos, ou em vigamentos livres de intemperismos, abusos mecânicos e localizados em regiões onde o requinte estético não é fator preponderante. Este tipo de material possui custo inferior a tinta intumescente, devendo ser adotado sempre que possível. Deve ser observado ainda que, devido ao custo de mobilização, este sistema usualmente só é econômico para áreas de estruturas a proteger acima de 150 m²
.

Outros materiais: outros materiais que eventualmente sejam cogitados para a proteção devem atender aos requisitos da especificação referente e ser previamente aprovados pela Fiscalização.

Considerações para o projeto arquitetônico

Ao elaborar o projeto arquitetônico, é recomendado observar os critérios de isenção e redução de TRRF permitidos pelo Anexo A da Instrução Técnica 08, adotando-os sempre que possível. Alguns itens são particularmente importantes e estão destacados a seguir.

- Escolas térreas não necessitam de proteção estrutural, desde que respeitada a carga incêndio usual abaixo de 500 MJ/m² típica para este tipo de edificação (exceto se a cobertura da edificação tiver função de piso ou for usada como rota de fuga, ou ainda quando a estrutura considerada, a critério do responsável técnico pelo projeto estrutural, for essencial à estabilidade de um elemento de compartimentação ou isolamento de risco).
- Escolas com altura de até 12 m e com área inferior a 750 m² não necessitam de proteção estrutural.
- Escolas com área inferior a 1.500 m², com no máximo 2 pavimentos, não necessitam de proteção estrutural (excluindo-se escolas para portadores de deficiências: escolas para excepcionais, deficientes visuais e auditivos e assemelhados).
- Não há necessidade de proteger estruturas de coberturas das edificações que atendam aos seguintes requisitos: a) não tiverem função de piso; b) não forem usadas como rota de fuga e c) o seu colapso estrutural não comprometa a estabilidade das paredes externas nem a estrutura principal da edificação.
- Mezaninos que apresentem área inferior a 750 m², cuja estrutura não dependa da estrutura principal do edifício não necessitam de proteção (para ser considerado mezanino, este deve ter no máximo 1/3 da área de projeção do pavimento que subdivide).
- As escadas abertas (escadas simples) não necessitam de proteção, desde que não possuam materiais combustíveis incorporados em suas estruturas, acabamentos ou revestimentos.
- Ginásios e piscinas com arquibancadas não necessitam de proteção, exceto nas áreas destinadas a outras ocupações, que caracterizem ou não ocupação mista.
- Estruturas total ou parcialmente embutidas em alvenarias representam economia no revestimento contra fogo das estruturas.

Recomenda-se consulta ao capítulo 7 do Manual Resistência ao Fogo das Estruturas de Aço, publicado pelo CBCA – Centro Brasileiro da Construção em Aço.

Planejamento da aplicação dos materiais

A preparação superficial das estruturas metálicas deverá ser realizada pelo fornecedor das estruturas, de acordo com o requerido para cada produto a ser utilizado como proteção contra fogo. Consultar as fichas de referências dos respectivos produtos para especificação do tratamento superficial adequado em cada caso.

Quaisquer peças, suportes ou outros elementos que necessitem ser soldados à estrutura metálica devem ser fixados antes da aplicação da proteção contra fogo.

A instalação de tubulações, dutos ou quaisquer outras interferências que não permitam o acesso total ou parcial para a aplicação do revestimento contra fogo deve aguardar a completa Execuçãoda proteção contra fogo.

Antes do início dos serviços, o instalador deve atestar por escrito a compatibilidade e a adequação do substrato para a aplicação do revestimento contra fogo, através da emissão de um Atestado de Inspeção Superficial.

O material de revestimento contra fogo deve ser aplicado com as espessuras adequadas para atender aos requisitos de resistência ao fogo estipulados pela legislação vigente, considerando os fatores de massividade de cada elemento metálico.

Antes do início dos serviços a empresa aplicadora deve apresentar listagem das estruturas com os fatores de massividade e respectivas espessuras dimensionadas, bem como relatório de testes que comprove a adequação das
espessuras.

A construtora deve orientar as demais empresas envolvidas no contrato global da obra com relação aos cuidados para evitar danos aos materiais de revestimento contra fogo.
Todo e qualquer reparo na proteção contra fogo, devido a danos causados por outras sub-contratadas, deve ser reparado conforme procedimentos do fabricante.
A empresa aplicadora deve continuamente medir e verificar as espessuras de aplicação, visando garantir o atendimento aos parâmetros de proteção prédeterminados.
Estas medições devem ser registradas e estarem disponíveis para a fiscalização, da construtora e órgãos competentes durante a Execuçãoda obra.
Na entrega da obra, a fiscalização deve exigir o Relatório de Controle de Qualidade, realizado conforme os parâmetros dos procedimentos dos manuais "AWCI Technical Manual" ou do procedimento específico de certificação da ABNT para aplicadores de revestimento contra fogo em estruturas. Em caso de escolas com área construída acima de 10.000 m² o controle de qualidade deve ser realizado por laboratório ou profissional qualificado independente.

ARGAMASSA PROJETADA PARA REVESTIMENTO CONTRA FOGO

Descrição
• Esta especificação abrange os materiais e os serviços de aplicação necessários para a instalação adequada de argamassas projetadas como revestimento contra fogo de estruturas metálicas, de acordo com todos os documentos aplicáveis, contratos pertinentes e Normas ASTM E-119 – Fire Tests of Building Construction and Materials, ASTM E84 – Surface Burning Characteristics of Building Materials, ASTM E136 – Noncombustibility Behavior of Materials in a Vertical Tube Furnace ou ULC/CAN 4 – S114 – Standard Test Method for Determination of Non-combustibility in Building Materials, ASTM E605 – Thickness and Density of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members, ASTM E759 – Effect of Deflection of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members, ASTM E760 – Effect of Impact on the Bonding of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members, ASTM E761 - Compressive Strength of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members, ASTM E859 – Air Erosion of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members e ASTM E937 – Corrosion of Steel by Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members.

Recomendações gerais:
• Antes do início dos serviços, o aplicador deve fornecer um Memorial de Proteção dos Elementos Construtivos e sua respectiva ART - Anotação de Responsabilidade Técnica, seguindo as exigências da Instrução Técnica 08 – Segurança estrutural nas edificações, necessário para obtenção do AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros). O Memorial deve conter em anexo os relatórios laboratoriais utilizados para o dimensionamento do revestimento, bem como todas as informações necessárias para a fiscalização dos serviços executados, inclusive o total da área (m²) de estruturas que será protegida.
• A fiscalização da deve exigir uma cópia do Memorial de Proteção dos Elementos Construtivos e da ART para envio ao Depto. de Obras da Unidade de Infraestrutura, para análise e arquivamento na respectiva pasta técnica da obra.

Execução
Preparação superficial e tinta de fundo
• Estruturas sem óleos, carepas soltas e preferencialmente sem qualquer tipo de primers. O início de corrosão superficial, típico de estruturas expostas na obra durante alguns meses, não representa problemas e é benéfico para a adesão do produto, desde que testado conforme a norma ASTM E937.
• Materiais projetados para revestimento contra fogo devem garantir a proteção dos substratos metálicos contra corrosão, conforme norma ASTM E937. O uso de primers ou pinturas nas estruturas ou lajes metálicas não é recomendado, podendo prejudicar a aderência do material. A aplicação em superfícies pintadas deve ser submetida à análise e aprovação do fabricante da argamassa projetada, que deve apresentar parecer do laboratório que executou os respectivos ensaios de resistência ao fogo atestando a possibilidade de aplicação nestas condições.
Entrega, estocagem e manuseio
• O material deve ser fornecido em sacos ou recipientes fechados e lacrados, devidamente identificados com o nome do produto, nome do fabricante, lote, data de fabricação e validade.
• O material deve permanecer estocado em local seco e abrigado de umidade e intemperismos.
• Recipientes danificados ou contaminados devem ser rejeitados e retirados dos locais dos serviços.
Aplicação da argamassa projetada
• A argamassa projetada deve ser aplicada de acordo com as especificações do fabricante, atendendo às especificações da obra.
• A temperatura ambiente para aplicação não deve ser inferior a 4°C.
• Os procedimentos de segurança ocupacional devem constar claramente da Ficha de Segurança do Produto, que deverá ser fornecida pela empresa aplicadora antes do início dos serviços.
• Os materiais projetados devem ser aplicados imediatamente após a concretagem das lajes e antes de quaisquer outros serviços, como alvenaria ou instalações.
• Todas as superfícies que receberão o revestimento contra fogo devem estar limpas, secas, livres de óleos, graxas, ou quaisquer corpos estranhos que possam prejudicar a aderência do sistema de proteção contra fogo.
• A argamassa projetada deve ser aplicada seguindo os procedimentos e equipamentos de aplicação recomendados por cada fabricante.

• Devem ser observados os critérios de temperatura ambiente recomendados pelo fabricante. É recomendado que exista ampla ventilação no local dos serviços e que, em áreas confinadas, seja providenciado equipamentos de exaustão que efetuem 4 trocas completas de ar por hora.

Recebimento
• Verificar se o Atestado de Inspeção Superficial foi emitido adequadamente.
• Verificar se os elementos de fixação, caso necessários, foram instalados adequadamente, em conformidade com ensaio de resistência ao fogo.
• Verificar se as temperaturas e umidade relativa do ar registradas no relatório diário de obras atendem às recomendações do fabricante.
• Exigir o relatório de controle de qualidade conforme procedimentos dos manuais "AWCI Technical Manual" ou do Procedimento específico de certificação para aplicadores de revestimento contra fogo em estruturas de aço NI/ABNT 09.114.01, da ABNT Certificadora.
• Aferir se o material não apresentou, após secagem e cura, rachaduras largas ou profundas, espaços vazios, lascamentos, delaminações ou qualquer exposição do substrato.
• Verificar no relatório de controle de qualidade se as espessuras encontram-se dentro dos parâmetros aceitáveis para atendimento da legislação vigente.
• Aferir no relatório de controle de qualidade se as densidades aplicadas foram iguais ou superiores as densidades do relatório de testes utilizado para dimensionamento do revestimento contra fogo.
• Aferir no relatório de controle de qualidade se os níveis de coesão/adesão são superiores a 7.2 kPa (150 psf).
• A fiscalização ou da construtora pode, a qualquer momento, acompanhar os ensaios de campo e procedimentos de controle de qualidade, ou ainda exigir a repetição de testes sempre que julgar necessário.

Normas
• NBR 14323 - Dimensionamento de estrutura de aço em situação de incêndio – Procedimento.
• NBR 14432 – Exigência de resistência ao fogo de elementos de construção de edificações – Procedimento.
• ASTM E84 – Surface Burning Characteristics of Building Materials.
• ASTM E119 – Fire Tests of Building Construction and Materials e ASTM E84 – Surface
• Burning Characteristics of Building Materials.
• ASTM E136 – Noncombustibility Behavior of Materials in a Vertical Tube Furnace ou ULC/CAN 4 – S114 – Standard Test Method for Determination of Non-combustibility in Building Materials.
• ASTM E605 – Thickness and Density of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members.
• ASTM E759 – Effect of Deflection of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members.
• ASTM E760 – Effect of Impact on the Bonding of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members.
• ASTM E761 - Compressive Strength of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members.
• ASTM E859 – Air Erosion of Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members.
• ASTM E937 – Corrosion of Steel by Sprayed Fire-Resistive Materials Applied to Structural Members.
• AWCI Technical Manual AWCI - Inspection Procedure for Field-Applied Sprayed Fire Resistive Materials, Technical Manual 12-A; an annotated guide.
• Procedimento específico de certificação para aplicadores de revestimento contra fogo em estruturas de aço NI/ABNT 09.114.01
• Decreto Estadual nº 46.076/01 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco.
• Instrução Técnica 08 – Segurança estrutural nas edificações, do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

OUTROS MATERIAIS PARA REVESTIMENTO CONTRA FOGO

Descrição
• Esta especificação abrange os requisitos necessários para a instalação adequada de outros produtos como revestimento contra fogo de estruturas metálicas, de acordo com todos os documentos aplicáveis, contratos pertinentes e Normas ASTM E-119 – Fire Tests of Building Construction and Materials e ASTM E84 – Surface Burning Characteristics of Building Materials.
• Outros materiais de revestimento contra fogo, como mantas de fibra cerâmica, placas de lã de rocha e quaisquer outros produtos, devem atender aos requisitos das Normas e legislações vigentes, especialmente a Instrução Técnica 08 – Segurança Estrutural nas Edificações.
• As propriedades térmicas e o desempenho dos materiais de proteção térmica quanto à aderência, combustibilidade, fissuras, toxidade, erosão, corrosão, deflexão, impacto, compressão, densidade e outras propriedades necessárias para garantir o desempenho e durabilidade dos materiais, devem ser determinados por ensaios realizados em laboratório nacional ou estrangeiro reconhecido internacionalmente, de acordo com norma técnica nacional ou, na ausência desta, de acordo com norma estrangeira reconhecida internacionalmente.
Empresas aplicadoras
• A aplicação deve ser realizada exclusivamente por empresa credenciada pelo fabricante do material de proteção, com experiência comprovada em aplicações similares e certificada pela ABNT Certificadora no programa "Certificação para aplicadores de revestimento contra fogo em estruturas de aço".

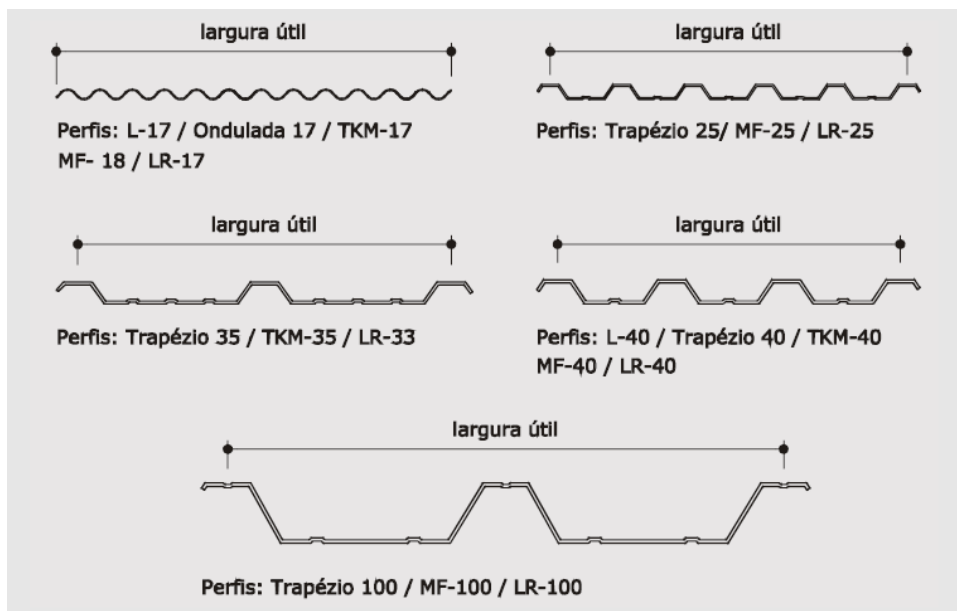
Execução
Preparação superficial

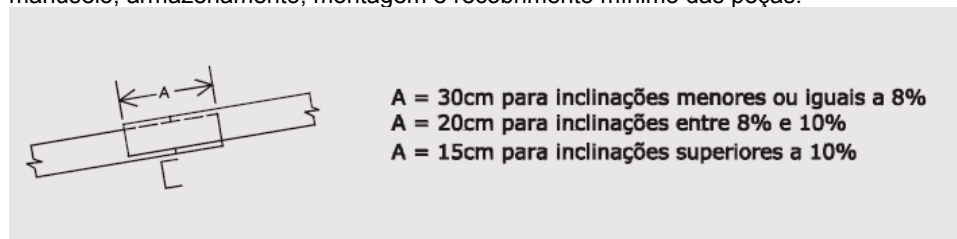
• Deve ser a mesma descrita nos ensaios de resistência ao fogo do produto, utilizado para o dimensionamento da proteção.
Entrega, estocagem e manuseio
• Deve seguir rigorosamente o recomendado pelo fabricante do produto.
Aplicação dos materiais
• Deve ser aplicada de acordo com as recomendações do fabricante, atendendo às especificações da obra.
• Os procedimentos de segurança ocupacional devem constar claramente da Ficha de Segurança do Produto, que deverá ser fornecida pela empresa aplicadora antes do início dos serviços.
• Devem ser observados os critérios de temperatura ambiente e umidade relativa recomendados pelo fabricante. É recomendado que exista ampla ventilação no local dos serviços e que, em áreas confinadas, seja providenciado equipamentos de exaustão que efetuem 4 trocas completas de ar por hora.
• Antes do início efetivo dos serviços, o instalador deve aplicar o material de revestimento contra fogo em uma área aproximada de 10 m². Esta região deverá ser vistoriada pela fiscalização e da construtora e servirá de parâmetro para a textura, o acabamento visual e demais propriedades físicas do restante dos serviços.

Recebimento
• Verificar se o Atestado de Inspeção Superficial foi emitido adequadamente.
• Verificar se as temperaturas e umidade relativa do ar registradas no relatório diário de obras atendem às recomendações do fabricante.
• Exigir o relatório de controle de qualidade conforme procedimentos dos manuais “AWCI Technical Manual” ou do Procedimento específico de certificação para aplicadores de revestimento contra fogo em estruturas de aço NI/ABNT 09.114.01, da ABNT Certificadora.
• Aferir se o material não apresentou, após secagem e cura, rachaduras, bolhas ou qualquer exposição do substrato.
• Verificar no relatório de controle de qualidade se as espessuras encontram-se dentro dos parâmetros aceitáveis para atendimento da legislação vigente.
• A fiscalização ou da construtora pode, a qualquer momento, acompanhar os ensaios de campo e procedimentos de controle de qualidade, ou ainda exigir a repetição de testes sempre que julgar necessário.

Normas
• NBR 14323 - Dimensionamento de estrutura de aço em situação de incêndio – Procedimento.
• NBR 14432 – Exigência de resistência ao fogo de elementos de construção de edificações – Procedimento.
• ASTM E119 – Fire Tests of Building Construction and Materials e ASTM E84 – Surface Burning Characteristics of Building Materials.
• ASTM E84 – Surface Burning Characteristics of Building Materials.
• Procedimento específico de certificação para aplicadores de revestimento contra fogo em estruturas de aço NI/ABNT 09.114.01
• Decreto Estadual nº 46.076/01 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco.
• Instrução Técnica 08 – Segurança estrutural nas edificações, do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

TELHAS DE AÇO

Descrição:
Telhas de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco /m²), perfil ondulado ou trapezoidal, bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retilíneos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas conforme padrões dos fabricantes. Espessuras de 0,5mm, 0,65mm e 0,8mm.

Peças complementares em aço galvanizado: cumeeiras, rufos e outras, com mesmo acabamento das telhas.
Acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, arruelas e outros em aço galvanizado.

Execução:
Obedecer a inclinação do projeto, com mínimo de 5%.
A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).
O recobrimento lateral deve ser de uma onda e meia para as telhas onduladas e de uma onda para as trapezoidais, para inclinações superiores a 8%. Para inclinações menores, usar fita de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento pode ser de meia onda.
O recobrimento longitudinal deve ser de 300 mm para inclinações menores ou iguais a 8% nas telhas ondulada e trapezoidal. Para inclinações entre 8% e 10%, o recobrimento longitudinal deverá ser de 200 mm, e para inclinações superiores a 10%, será de 150 mm.
A costura das telhas ao longo da sobreposição longitudinal deve ser feita com parafusos autoperfurantes 7/8” a cada 500mm.
Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.

Recebimento:
Exigir certificado de procedência e composição do aço ou nota fiscal dicriminada emitida pela empresa fornecedora das telhas de aço.
Verificar as condições de projeto, fornecimento e Execução. Tolerância máxima quanto à inclinação: 5% do valor especificado.
Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos entre peças contíguas.
Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não deve haver afastamentos superiores a 2cm.

Normas :
NBR 6673 - Produtos planos de aço - Determinação das propriedades mecânicas à tração.
NBR 7008 - Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente - Especificação.
NBR 14513 - Telhas de aço revestido de seção ondulada - Requisitos.
NBR 14514 - Telhas de aço revestido de seção trapezoidal - Requisitos.

TELHA DE AÇO TIPO SANDUÍCHE DE POLIURETANO

Descrição:
Telhas de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco /m² de chapa), tipo sanduíche com faces externas de telhas de aço trapezoidais e miolo de isolante térmico, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversos, espessuras de 0,5mm (perfil inferior) e 0,65mm (perfil superior). Espessura total da telha com isolante = 30mm.
Isolante térmico de lã mineral (vidro ou rocha).
Acabamento pintura uma face através de processo eletrostático (poliéster-pó) e polimerização, ou pré-pintura pelo processo Coil-Coating, dependendo das especificações do fabricante.
Peças complementares em aço: cumeeiras, rufos, e outras, com mesmo acabamento das telhas.
Acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, parafusos auto-perfurantes, com sistema de vedação, revestimento anti-corrosivos, pinos para explo-penetração com sistema de vedação, dispositivos para fixação em onda alta.
Acessórios de vedação: fechamento de onda, fita de vedação.

Execução:
Obedecer a inclinação do projeto com um mínimo de 5%.
Seguir recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças, além de todas as especificações quanto a comprimento e largura, espaçamento, nivelamento da face superior, paralelismo das terças.
A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).
O recobrimento lateral será de meia onda para as telhas onduladas e de uma onda e meia para as trapezoidais, para inclinações superiores a 5%. Para inclinações menores, usar tinta de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento poderá ser de meia onda.
O recobrimento longitudinal será de 30 cm para inclinações menores ou iguais a 5% nas telhas ondulada e trapezoidal. Para inclinações entre 5% e 10%, o recobrimento longitudinal deverá ser de 20 cm, e para inclinações superiores a 10%, será de 15 cm.
A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas verticalmente e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.

Recebimento:
Verificar as condições de projeto, fornecimento e Execução. Tolerância máxima quanto à inclinação: 5% do valor especificado.
Nas linhas dos beirais não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos significativos entre peças contíguas.
Esticada uma linha entre 2 pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, não pode haver afastamentos superiores a 2cm.

Normas :
NBR 14514 Chapas de aço revestidas conformadas a frio de perfil trapezoidal - Requisitos e métodos de ensaio.
NBR 7358 Espuma rígida de poliuretano p/ fins de isolação térmica - determinação das características de inflamibilidade.

6. REVESTIMENTOS DE PAREDE E TETO

CHAPISCO

Descrição:
O chapisco é uma argamassa de cimento e areia (traço 1:3 em volume) que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.
Chapisco comum:
- argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm.
Chapisco fino:
- argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia de granulometria média.
Chapisco grosso:
- argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia de granulometria grossa, à qual se adiciona pedrisco selecionado, com diâmetro médio de 6mm.
Chapisco rolado:
- argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia fina, à qual se adiciona adesivo para argamassa.

Execução:
Chapisco comum
Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco.
A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
Os materiais da mescla devem ser dosados a seco.
Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.
O chapisco comum é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro.
A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero.
O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.
Chapisco fino/grosso
São aplicados sobre a superfície semi-acabada, atuando como revestimentos.
A superfície da base para aplicação deve se apresentar bastante regular, limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos.
O chapisco fino é aplicado com o auxílio da peneira para que o acabamento seja uniforme.
No caso do chapisco grosso, aplicar diretamente sobre o reboco (massa desempenada) com a colher de pedreiro sobre superfície previamente regularizada.
Deve ser executada quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.
A argamassa pode ser utilizada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.
O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.
Chapisco rolado
É aplicado sobre superfícies muito lisas ou pouco porosas, como concreto armado e bloco cerâmico laminado que receberão gesso como revestimento.
A superfície da base para aplicação deve-se apresentar bastante regular, limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos.
Superfícies muito lisas devido a utilização de formas plastificadas, resinadas ou com excesso de desmoldantes, devem ser lavadas, escovadas ou até mesmo apicoadas a fim de garantir a perfeita aderência do chapisco.
O chapisco rolado deve ser aplicado um dia antes à Execuçãodo serviço de revestimento de gesso, com rolo de lã ou broxa no traço 1:3 de cimento e areia fina preparado com adesivo para argamassa diluído em água na proporção de 1:2 (1 parte de adesivo para 2 partes de água).

Recebimento:
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, o chapisco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície.

Normas :
NBR-7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais - preparo, aplicação e manutenção.

EMBOÇO / EMBOÇO DESEMPENADO

Descrição:
Camada de regularização de parede, com espessura entre 10 e 20mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume).

Execução:
Dosar os materiais da mescla a seco.
Inicialmente deve ser preparada mistura de cal e areia na dosagem 1:4. É recomendável deixar esta mescla em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento, na proporção de 158kg/m3 da mistura previamente preparada.
A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm.
O emboço poderá ser desempenado e se constituir na última camada do revestimento.
No emboço simples, a superfície deve ficar rústica, facilitando a aderência do reboco.
No emboço desempenado a superfície deve ficar bem regularizada para receber a pintura final.
O emboço deve ser umidecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.
Assentar com a argamassa, pequenos tacos de madeira (taliscas), deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base.
As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50m.
Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias.

Recebimento:

Atendidas as condições de fornecimento e Execução, o emboço pode ser recebido se não houver desvios de prumo superiores a 3mm/m.
Colocada a régua de 2,5 metros, não pode haver afastamentos maiores que 3mm para pontos intermediários e 4mm para as pontas.

Normas :
NBR-7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais - preparo, aplicação e manutenção.

REBOCO

Descrição:
Camada de revestimento de acabamento com espessura máxima de 5mm feita com argamassa de cimento, cal e areia (traço 1:2:9 em volume) para superfícies externas e argamassa de cal e areia (traço 1:4 em volume) para superfícies internas, podendo ser utilizada argamassa industrializada.

Execução:
A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
Dosar os materiais da mescla a seco.
A argamassa deve ser aplicada com desempenadeira de madeira ou PVC, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada, num movimento rápido de baixo para cima.
A primeira camada aplicada tem espessura de 2 a 3mm, aplica-se então uma segunda camada regularizando a primeira e complementando a espessura.
O acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicar desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha.
Se o trabalho for executado em etapas, fazer corte à 45 graus (chanfrado) para emenda do pano subsequente.
Devem ser executadas arestas bem definidas, vivas, deixando à vista a aresta da cantoneira, quando utilizada.
O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado.
Recomenda-se riscar os cantos entre paredes e forro antes da secagem.
Deve ser executado no mínimo 7 dias após aplicação do emboço e após a colocação dos marcos, peitoris, etc.

Recebimento:
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, o reboco pode ser recebido se os desvios de prumo forem inferiores a 3mm/m.
Colocada régua de 2,5 metros, não poder haver afastamentos maiores que 3mm para pontos intermediários e 4mm para as pontas.

Normas :
NBR-7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais - preparo, aplicação e manutenção.

AZULEJO

Descrição
• Placas cerâmicas esmaltadas, lisas, brilhantes, na cor branca, de coloração uniforme, arestas ortogonais, retas e bem defi nidas, esmalte resistente, em conformidade com as seguintes especificações:
- Grupo de Absorção de água: BIII (NBR 13818);
- Dimensões: 20x20cm e 20x30cm;
- Resistente ao gretamento;
- Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade mínima 3;
- Tolerâncias dimensionais dentro do mesmo lote: de 2mm;
- Expansão por umidade: máximo 0,6mm/m;
- Ausência de chumbo e cádmio solúveis;
- Resistência ao ataque químico: mínimo classe GB;
- Controle de fornecimento: não devem apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferenças de tonalidade.
Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas Normas da ABNT.
• Argamassa de assentamento: argamassa colante fl exível, tipo AC-I (NBR14081).
• Rejunte fl exível, à base de cimento portland, classe AR-II (NBR14992).

Execução
• Antes de iniciar o serviço de assentamento, verifi car se todas as instalaçõs elétricas e hidráulicas já foram executadas.
• A base de assentamento deve ser constituída de um emboço sarrafeado, devidamente curado. A superfície deve estar áspera, varrida e posteriormente umedecida.
• A argamassa de assentamento deve ser aplicada nas paredes e nas peças com o lado liso da desempenadeira.
Em seguida, aplicar o lado dentado formando cordões para garantir a melhor aderência e nivelamento.

• As peças devem ser assentadas de forma a amassar os cordões, com juntas de espessura constante, não superiores a 2mm, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores.
• Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.
• Os cantos externos devem ser arrematados com cantoneira de alumínio.
• Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos, especialmente nos cantos; aqueles que soarem ocos devem ser removidos e reassentados.
• Após 3 dias de assentamento (as juntas de assentamento devem estar limpas) as peças devem ser rejuntadas com a pasta de rejuntamento, aplicada com desempenadeira de borracha evitando o atrito com as superfícies das peças, pressionar o rejuntamento para dentro das juntas; o excesso deve ser removido no mínimo 15 minutos e no máximo 40 minutos, com uma esponja macia e úmida.
• A limpeza dos resíduos da pasta de rejuntamento deve ser feita com esponja de aço macia antes da secagem.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Verificar se o produto encontra-se entre os homologados.
• Verificar se o serviço não apresenta desvios de prumo e alinhamento superiores a 3mm/m.

Normas
• NBR 8214:1983 - Assentamento de azulejos.
• NBR 13817:1997 - Placas cerâmicas para revestimento - Classificação.
• NBR 13818:1997 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios.
• NBR 14081:2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Requisitos.
• NBR 14992:2003 - Argamassa à base de cimento portland para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

CERÂMICA ESMALTADA

Descrição
• Placas cerâmicas esmaltadas para revestimento, com espessura aproximada de 6mm, coloração uniforme e com as seguintes especificações:
- Dimensões:10x10cm e 20x20cm;
- Absorção de água: <10%;
- Expansão por umidade: <0,6mm;
- Resistência ao gretamento, ao impacto, a manchas e aos agentes químicos.
• Controle de fornecimento: não devem apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote. Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas Normas da ABNT.
• Argamassa de assentamento:
- Áreas internas: argamassa colante fl exível, tipo AC-I (NBR14081);
- Áreas externas: argamassa colante fl exível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081).
• Rejunte fl exível à base de cimento portland, classe AR-II (NBR14992).

Execução
• Antes de iniciar o serviço de assentamento, verificar se todas as instalações elétricas e hidráulicas já foram executadas.
• A base de assentamento de cerâmica deve ser constituída de um emboço desempenado, devidamente curado.
• A superfície deve estar áspera, ser varrida e posteriormente umedecida.
• A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando estrias para garantir a melhor aderência e nivelamento.
• Após limpar o verso da peça cerâmica, sem molhá-la, assentá-la com juntas de espessura constante de 5mm. Recomenda-se o uso de espaçadores.
• Nos pontos de elétrica e hidráulica, as peças cerâmicas devem ser recortadas e nunca quebradas; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.
• Após a cura da argamassa de assentamento, as peças devem ser batidas especialmente nos cantos; aquelas que soarem ocas devem ser removidas e reassentadas.
• As juntas devem permanecer abertas durante 3 dias antes de rejuntar.
• Aplicar a pasta de rejuntamento através de rodo de borracha ou desempenadeira de borracha, retirando o excesso com pano úmido, sendo que as juntas devem estar previamente limpas e molhadas para garantir melhor aderência e cura.
• Após a cura da pasta de rejuntamento, a superfície deve ser limpa com pano seco ou esponja de aço macia.

Recebimento

• Atendidas as condições de fornecimento e Execução, o revestimento pode ser recebido se não apresentar desvios de prumo e alinhamento superiores a 3mm/m.

Normas
• NBR 13817:1997 - Placas cerâmicas para revestimento - Classifi cação.
• NBR 13818:1997 - Placas cerâmicas para revestimento - Especifi cação e métodos de ensaios.
• NBR 14081:2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Requisitos.
• NBR 14992:2003 - Argamassa à base de cimento portland para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

CANTONEIRA DE ALUMÍNIO

Descrição
Cantoneiras em perfilado de alumínio de alta resistência; cor natural.

Execução
A cantoneira deve ser colocada antes da aplicação da argamassa de revestimento ou do assentamento de azulejos.

Recebimento
Atendidas as condições de fornecimento e Execução.

PEITORIL

Descrição
Constituintes:
Concreto traço 1:2,5:4 cimento, areia e pedrisco, moldado in loco.
Fôrma em chapa plastificada.
Acabamento:
Concreto: aparente, alisado, com arestas arredondadas.

Execução
Usar sarrafo de 1,5 x 1,5 cm cortado na diagonal para executar a pingadeira.

Recebimento
Dimensões e nível:
- a peça deve estar perfeitamente nivelada no sentido longitudinal; tranversalmente, pode ser admitido pequeno desnivelamento somente para fora.
- verificar o alinhamento com os peitoris adjacentes.
- somente poderá ser admitida variação na dimensão indicada para a espessura se todos os peitoris de uma mesma face do prédio tiverem a mesma variação (nunca superior a 0,5cm).
- os cantos devem estar arredondados, sem apresentar arestas vivas.
Acabamento:
- toda a superfície aparente deve estar lisa.

7. FORRO

FORRO DE GESSO ACARTONADO

Descrição:
Forro fixo composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão, fixado à estrutura metálica.
Dimensões: 1,20x2,40,1,20x2,00 e 1,20x1,80, espessura de 12,5 e 13,0mm com borda rebaixada.
As chapas devem seguir as seguintes especificações:
- densidade superficial de massa de: no mínimo 8,0kg/m² e no máximo 12,0 kg/m², com variação máxima de +ou- 0,5 kg/m².
- resistência mín. à ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal)
- dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20mm.
Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixo, conector de perfil, tirante de arame galvanizado e acessórios.
Fita de papel kraft e gesso para acabamento nas emendas.
Isolante termoacústico: o isolante pode ser feito de lã de vidro com densidade de 20kg/m³ utilizado na espessura de 25 mm e deve ser aplicado na forma ensacada.

Execução:
Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos a transporte com a placa.
O manuseio dentro da obra deve ser feito por 2 pessoas, no sentido vertical uma a uma, ou no máximo duas a duas, evitando-se pegar ou bater nos cantos.
As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.
O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40 kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.
A estrutura metálica poderá ser fixada à laje ou à estrutura do telhado, utilizando-se o tipo de suporte adequado à cada caso.
Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00m.
No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.
Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e aparafusadas com parafusos autoperfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.
As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.
As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.
O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.
Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo "primer" de acordo com a pintura a ser dada.
Executar pintura com tinta latex PVA.

Recebimento
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, os forros devem apresentar superfície plana,sem manchas amareladas.
Não podem apresentar flechas maiores que 0,3% do menor vão.
Verificar através da nota fiscal se o aplicador é credenciado pelo fabricante e a garantia do produto por 5 anos.

Normas
NBR-14715 - Chapas de gesso acartonado - Requisitos.
NBR-14716- Chapas de gesso acartonado - Verificação das características geométricas.
NBR-14717 - Chapas de gesso acartonado - Determinação das características físicas.

8. REVESTIMENTOS DE PISOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os pisos deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações em projeto e de acordo com orientação da Fiscalização, no que diz respeito aos tipos de material a serem utilizados, e sua aplicação deverá ser feita rigorosamente de conformidade com as presentes especificações ou, em casos não explicitados conforme as recomendações dos respectivos fabricantes.
Os materiais de capeamento adotados deverão apresentar características compatíveis com as solicitações e usos previstos, em função das particularidades funcionais de cada ambiente, cabendo unicamente a UIE efetuar qualquer alteração nas especificações originais da tabela descritiva dos serviços, quando algum fator superveniente assim o exigir.
Os serviços de capeamento de pisos deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final, resultem superfícies com acabamento esmerado, absolutamente desempenadas, com nível, inclinações, caimentos, curvaturas, etc.
Os pisos internos laváveis, bem como os pisos externos impermeáveis, deverão ser executados com caimento adequado, em direção ao captor mais próximo, de modo que o escoamento de água seja garantido em toda sua extensão, sem a formação de quaisquer pontos de acúmulo.
Os pisos deverão ser executados de modo a constituírem superfícies absolutamente planas, niveladas (dotadas das inclinações e caimentos pré-estabelecidos, quando for o caso) e, sempre que se tratar de pisos não monolíticos, isentos de rebaixos ou saliências entre seus elementos componentes.
Os pisos só poderão ser executados após a conclusão dos serviços de revestimento de paredes, muros, ou outros elementos contíguos, bem como, no caso específico de ambientes internos, após a conclusão dos respectivos revestimentos de teto e a vedação das respectivas aberturas para o exterior.
Antes de se dar início à Execuçãodos revestimentos finais, todas as canalizações das redes de água, esgoto, eletricidade, etc., diretamente envolvidas, deverão estar instaladas, com suas valas de embutidura devidamente preenchidas e, no caso

específico das redes condutoras de fluídos em geral, testadas à pressão recomendada, sanados os eventuais vazamentos assim detectados.
O acesso às áreas a serem pavimentadas deverá ser vedado às pessoas estranhas ao serviço, durante toda sua Execução, ficando proibido todo e qualquer trânsito sobre áreas recém pavimentadas, durante o período de cura característico de cada material.
Os pisos recém aplicados, em ambientes internos ou externos, deverão ser convenientemente protegidos da incidência direta de luz solar e da ação das intempéries em geral, sempre que as condições locais, e o tipo de piso aplicado, assim determinarem.
A recomposição parcial de qualquer tipo de capeamento de piso só será aceita pela FISCALIZAÇÃO quando executada com absoluta perfeição, de modo que, nos locais onde o revestimento houver sido recomposto, não sejam notadas quaisquer diferenças ou descontinuidades.
Todos os pisos, quando não forem aplicados sobre laje de concreto armado, deverão ser assentes sobre uma camada regularizadora de concreto (lastro), lançada após o perfeito nivelamento e compactação do solo, concluída a instalação de todas as canalizações subterrâneas que os atravessam, e quando for o caso, concluídos os respectivos serviços de drenagem.
Os pisos internos serão retirados assim como os contra-pisos. Será executado novo contra piso em concreto, regularização com argamassa de cimento areia 1:3 e piso cerâmico esmaltado, inclusive rodapé do mesmo material.

LASTRO DE BRITA

Descrição:
Camada de pedra britada; granulometria conforme projeto e espessura de 5cm.

Execução:
A camada de pedra deve ser lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado.
Após o espalhamento, apiloar e nivelar a superfície.

Recebimento:
Atendidas as condições de Execução, a tolerância deve ser de 10% em relação às declividades e, nos pisos, de 1cm para desnivelamentos acima da cota prevista.

LASTRO DE CONCRETO

Descrição
• Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita; espessura 5cm.

Execução
• O concreto deve ser lançado e espalhado sobre solo firme, compactado ou sobre lastro de brita.
• Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.
• As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.
• A superfície final deve estar nivelada.

Recebimento
• Atendidas as condições de Execução, a tolerância deve ser de 5% em relação às declividades e, nos pisos, de 5mm para desnivelamentos acima da cota prevista.

Normas
• NBR 5732 - Cimento Portland Comum.
• NBR 7220- Agregados - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

LASTRO DE CONCRETO IMPERMEÁVEL

Descrição:
Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita; com adição de 3% de hidrófugo sobre o peso do cimento ou conforme especificações do fabricante; espessura 5cm.

Execução:
Molhar o terreno previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície.
O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o solo, nivelado e compactado, após concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso.
A superfície do lastro deve ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos.
Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2x2m até 4x4m, conforme utilização ou previsto em projeto.
As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.

Recebimento:

Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a Fiscalização poderá rejeitar o serviço se ocorrerem desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados).

ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO

Descrição:
Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de 2,5cm.

Execução:
Limpar bem ou picotar a superfície da base. Em caso de solicitação pesada do piso ou superfície muito suja, providenciar um jateamento c/ água ou areia.
Não aplicar nata de cimento sobre a superfície, para evitar a formação de película isolante.
Prever caimento de 0,5% em direção a ralos, buzinotes ou saídas.
Lançar a argamassa em quadros dispostos em xadrez, em dimensões não maiores que a largura da régua vibratória.
Obter uma superfície desempenada e bem nivelada, por meio de régua vibratória.
Na Execuçãoda argamassa de regularização, acompanhar as juntas de dilatação do lastro ou laje com a mesma largura e mesmo material.
Considerar a argamassa de regularização com espessura de 2,5cm, respeitando o limite mínimo de 1,0cm.
Quando a diferença de nível entre a base de concreto (laje ou lastro) e o piso acabado for maior que 3,5cm, considerar 1,0cm para revestimento de piso, 2,5cm para argamassa de regularização e o restante deve ser completado com uma camada adicional de concreto, a ser remunerado em serviço correspondente.

Recebimento:
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a Fiscalização poderá rejeitar o serviço se ocorrerem desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados).

Normas :
NBR-5732 - Cimento Portland Comum.
NBR-7220- Agregados - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO IMPERMEÁVEL

Descrição
• Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3, com adição de 3% de hidrófugo sobre o peso do cimento, e espessura de 2,5cm .

Execução
• Limpar bem ou picotar a superfície da base. Em caso de solicitação pesada do piso ou superfície muito suja, providenciar um jateamento c/ água ou areia.
• Não aplicar nata de cimento sobre a superfície, para evitar a formação de película isolante.
• Prever caimento de 0,5% em direção a ralos ou saídas.
• Lançar a argamassa em quadros dispostos em xadrez, em dimensões não maiores que a largura da régua vibratória.
• Obter uma superfície desempenada e bem nivelada, por meio de régua vibratória.
• Na Execuçãoda argamassa de regularização, acompanhar as juntas de dilatação do lastro ou laje com a mesma largura e mesmo material.
• Quando a diferença de nível entre a base de concreto (laje ou lastro) e o piso acabado for maior que 3,5cm, considerar 1,0cm para revestimento de piso, 2,5cm para argamassa de regularização e o restante deve ser completado com uma camada adicional de concreto, a ser remunerado em serviço correspondente.

Recebimento
• Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a Fiscalização poderá rejeitar o serviço se ocorrerem desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados).

Normas
• NBR 5732 - Cimento Portland Comum.
• NBR 7220- Agregados - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

CERÂMICA ANTI DERRAPANTE

Descrição
• Cerâmica prensada esmaltada produzida por monoqueima, para tráfego intenso, aspecto decorativo neutro e cor média, de acordo com as seguintes especificacões:
- Dimensões aproximadas: 30x30cm a 45x45cm;
- Espessura: de 6mm a 10mm;
- Absorção de água média: 3 a 8% (individual: máximo 8,5%);

- Resistência a abrasão superficial: PEI 4 ou PEI 5;
- Coeficiente de atrito em áreas molhadas: 0,3 a 0,6;
- Carga de ruptura: minimo 1000N (e ≥ 7,5mm) minimo 600N (e < 7,5mm);
- Expansão por umidade: máximo 0,6 mm/m ou 0,06%;
- Resistência ao gretamento: não gretar;
- Controle de fornecimento: não devem apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressõe, cratéras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustacões de corpos
estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote.

• Argamassa de assentamento: argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081).
• Rejunte flexível a base de cimento portland, classe AR-II (NBR14992).
• Selante flexível de poliuretano.

Execução

• A execucao do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também as recomendacoes da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
• Antes do assentamento das placas cerâmicas, atentar para a Execuçãodas juntas de dessolidarização e, quando necessário, das juntas de movimentação.
• As juntas de dessolidarização devem ser executadas ao longo de todo o perimetro da área em questão, de modo a garantir que o piso cerâmico não tenha contato com as paredes, permitindo a sua movimentação:
- Assentamento sobre argamassa de regularização:
» As juntas de dessolidarização deverão ser previstas por ocasiao da execucao da argamassa de regularizacao, utilizando chapas de EPS ou sarrafos de 10mm.
- Assentamento direto sobre laje:
» As juntas de dessolidarizacao deverao ser executadas por ocasiao do assentamento do piso ceramico, respeitado o tempo de cura do concreto, garantindo um afastamento de 10mm de largura. Colar fita “crepe” no leito das juntas, formando uma camada anti-aderente em todo o fundo.
• As juntas de movimentacao devem ser executadas sempre que a area do piso for maior que 32m2, ou sempre que uma das dimensoes for maior que 8m (NBR 13753). O posicionamento destas juntas deve considerar a paginacao da ceramica, pois as mesmas devem coincidir com as juntas de assentamento:
- Assentamento sobre argamassa de regularizacao:
» As juntas de movimentacao devem ter de 6 a 10mm de largura e aprofundar-se ate a laje. No espalhamento da argamassa de regularizacao, executar as juntas com frizador.
- Assentamento direto sobre laje:
» As juntas de movimentacao devem aprofundar-se somente na argamassa de assentamento. Colar fita “crepe” no leito das juntas formando uma camada anti-aderente em todo o fundo.
• A selagem das juntas de movimentacao e de dessolidarizacao deve ser executada, apos assentamento do piso ceramico, limpando as juntas com cinzel e aplicando ar comprimido para retirada do po. Proteger as bordas das placas ceramicas com fita “crepe”. No caso de assentamento sobre argamassa de regularizacao, aplicar tarugos limitadores de profundidade de EPS “Tarucel” para minimizar o consumo de material selante. O selante monocomponente a base de poliuretano deve ser aplicado utilizando-se a bisnaga fornecida com o produto. Aplicar nos periodos mais frios do dia, quando os materiais estarao mais retraidos e, consequentemente, as juntas mais abertas. As fitas de protecao das placas ceramicas deverao ser removidas imediatamente apos a aplicacao do selante, e este deve ser levemente frizado com os dedos (utilizar luva de protecao).
• O assentamento dos pisos ceramicos so deve ocorrer apos o periodo minimo de cura do concreto ou da argamassa de regularizacao. No caso de nao se empregar nenhum processo especial de cura, o assentamento deve ocorrer, no minimo, 28 dias apos a concretagem da laje ou 14 dias apos a execucao da argamassa de regularizacao (traco 1:3 cimento e areia).
• Considerar uma declividade minima de 0,5% em direcao a ralos, buzinotes ou saidas.
• O assentamento dos pisos ceramicos deve obedecer a paginacao prevista em projeto e a largura especifi cada para as juntas de assentamento que devem ter um minimo de 6mm (se necessario, empregar espacadores previamente gabaritados). Caso a paginacao nao esteja defi nida em projeto, o assentamento deve ser iniciado pelos cantos mais visiveis do ambiente a ser revestido, considerando, tambem, o posicionamento das juntas de movimentacao. Recomenda-se que o controle de alinhamento das juntas seja efetuado sistematicamente com o auxilio de linhas esticadas longitudinal e transversalmente.
• Apos limpar o verso da ceramica, sem molha-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupcoes, distribuindo a argamassa em pequenas areas, que permitam sua utilizacao dentro do “tempo em aberto”, de acordo com as orientacoes na embalagem do produto.
• Aplicar a argamassa em dupla camada (no piso e na placa ceramica), utilizando desempena-deira de aco com dentes de 8mm. A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado formando cordoes para facilitar o nivelamento e aderencia das placas ceramicas. As reentrancias existentes no verso da placa ceramica devem ser totalmente preenchidas com a argamassa. Assentar a placa ceramica ligeiramente fora da posicao, de modo a cruzar os cordoes da placa e do contrapiso e, em seguida, pressiona-la arrastando-a ate a sua posicao fi nal. Aplicar vibracoes manuais de grande frequencia, trasmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodacao possivel, que pode ser constatada quando a argamassa colante fl uir nas bordas da placa cerâmica.
• Aguardar no mínimo 3 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas. As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte.

A pasta de rejuntamento deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas. Deixar secar por 15 a 30 minutos para limpar o revestimento cerâmico com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fi m, passar estopa seca e limpa.
• Recomenda-se que nos 3 primeiros dias subsequentes ao rejuntamento, o piso seja molhado, periodicamente.
• O revestimento só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, preferencialmente após 7 dias da Execuçãodo rejuntamento.
• A resistência admissível de aderência da argamassa colante se dá aproximadamente aos 14 dias de idade.

Recebimento
• Verifi car se o produto encontra-se entre os homologados.
• O servico pode ser recebido se atendidas todas as condicoes de projeto, fornecimento e execucao.
• Os pisos ceramicos podem se recebidos se nao forem observados desvios signifi cativos entre pecas contiguas.
• O piso deve estar nivelado, sem apresentar pontos de empocamento de agua.

Normas
• NBR 13753:1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas ceramicas e com utilizacao de argamassa colan-te - Procedimento.
• NBR 13816:1997 - Placas ceramicas p/ revestimento - Terminologia.
• NBR 13817:1997 - Placas ceramicas p/ revestimento - Classifi cacao.
• NBR 13818:1997 - Placas ceramicas p/ revestimento - Especifi cacoes e metodos de ensaio.
• NBR 14081:2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas ceramicas - Requisitos.
• NBR 14992:2003 - Argamassa a base de cimento portland para rejuntamento de placas ceramicas - Requisitos e metodos de ensaios.
• Obs.: As edicoes indicadas estavam em vigor no momento desta publicacao. Como toda norma esta sujeita a revisao, recomenda-se verifi car a existencia de edicoes mais recentes das Normas citadas.

PLACA DE BORRACHA SINTÉTICA

Descrição:
Placas de borracha, 50x50cm, espessura de 7,0 a 10mm, cor preta.
Argamassa de aplicação: nata pastosa de cimento, PVA e água.
Argamassa de preenchimento das placas, traço 1:2 (cimento e areia média).
piso : tipo pastilhado, espessura 8mm
tipo canelado, espessura 10mm
testeira: espessura 7mm
rodapé: espessura 8mm, altura 7mm

Execução:
A Execuçãodo piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.
O piso é aplicado sobre uma camada de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia) , com espessura de 2,5cm. Quando a diferença de nível entre a base de concreto (laje ou lastro) e o piso acabado for superior a 3,5cm, deve-se utilizar a camada de regularização de 2,5cm, sendo o restante compensado por uma camada adicional de concreto, a ser remunerado em serviço correspondente.
Deve-se considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, buzinotes ou saídas.
O acabamento da camada de regularização deve ser desempenado, cuidando-se para que a superfície não fique muito lisa.
Após o seu endurecimento, a camada de regularização é varrida, molhada, espalhando-se sobre sua superfície, com uma desempenadeira dentada, uma nata pastosa composta de cimento, PVA e água, numa película aproximada de 1,5mm. Proporção para um rendimento aproximado de 20m² : 1 saco de cimento, 1kg de PVA e 18 litros de água. Imediatamente após a preparação, assentar as placas com suas concavidades previamente bem preenchidas com argamassa no traço 1:2 (cimento e areia média) e bater levemente com uma desempenadeira, a fim de eliminar o ar eventualmente existente sob as placas.
A liberação ao trânsito leve de pessoas deve-se dar após 72 horas do término da aplicação.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento de materiais e Execução.
O piso deve estar nivelado, sem apresentar pontos de empoçamento de água.
As juntas devem, necessariamente, estar alinhadas e paralelas às linhas das paredes.
Não deve haver desalinhamento nem desnivelamento entre as peças contíguas.
Peças soltas ou com possíveis bolhas de ar, devem ser corrigidas e recolocadas.

PLACA VINÍLICA

Descrição:
Peças semiflexíveis, de superfície homogênea, compostas de resina de PVC, plastificantes, cargas minerais e pigmentos pertencendo à categoria dos ladrilhos semiflexíveis de fibra- vinil. Dimensão: placas de 30x30cm, ou em rolos com espessura de 1,1mm e 2mm.

Massa de Preparação à base de PVA e cimento.
Adesivo para piso vinílico.

Execução:
O piso deve ser aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia) e=2,5cm (código 13.01.15). Quando a camada entre a sub-base e o piso acabado for superior a 2,5cm, deve-se compensar o restante com uma camada adicional de concreto, a ser remunerada em serviço correspondente.
Deve-se considerar uma declividade que varia de 0,5% em direção a ralos, buzinotes ou saídas.
Atender às recomendações dos fabricantes quanto a cuidados especiais para aplicação e manutenção; em relação à cor, deve-se obedecer a indicação do projeto.
A camada de regularização deve estar seca, livre de qualquer umidade, limpa, firme e sem depressões ou desníveis maiores que 1mm, que não possam ser corrigidos com a massa de preparação.
Aplicar duas ou três demãos (espessura máxima de 3mm) de massa de preparação, composta por 8 partes de água para uma de PVA, acrescida de cimento até ficar pastosa, com desempenadeira de aço lisa. Após secagem de cada demão, lixar com lixa de ferro e aspirar o pó.
As peças são aplicadas com adesivo por meio de desempenadeiras com dentes em V (que permitem melhor distribuição da cola), de modo a deixar mínimas juntas entre as placas.
As peças são batidas com martelo de borracha para melhor aderência.
Nos primeiros 10 dias após a colocação, não jogar água, limpando o piso apenas com pano úmido. A passagem sobre o piso é permitida logo após a aplicação.
O rodapé vinílico é aplicado com o mesmo processo das placas.
Nunca utilizar produtos à base de derivados de petróleo na limpeza do piso vinílico.
Não deve-se aplicar piso vinílico sobre cimentados queimados e qualquer tipo de madeira ou pedras e cerâmicas irregulares com juntas maiores que 3mm.

Recebimento:
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, as juntas devem necessariamente estar alinhadas e paralelas às linhas das paredes; não deve existir desalinhamento nem desnivelamento entre peças contíguas; peças soltas ou com possíveis bolhas devem ser corrigidas ou recolocadas.
O piso deve estar nivelado, sem apresentar pontos de empoçamento de água.

Normas :
NBR-7374 - Ladrilho vinílico semiflexível.

SOLEIRA DE GRANITO EM NÍVEL (1 PEÇA)

Descrição
Constituintes
• Soleira em granito levigado cinza andorinha ou cinza corumbá (e=2cm).
• Argamassa de assentamento.

Execução
• A Execuçãodo piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade e edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos.
• O revestimento da soleira deverá ser executado garantindo o nivelamento com os ambientes.

Recebimento
• Verificar se a soleira foi executada conforme detalhamento. (Ver site da FDE)
• Verificar junção em nível da soleira de granito com os pisos dos ambientes.

Normas
• NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos.

PISO TÁTIL - ALERTA

Descrição
A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT, cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal.
Também é utilizada em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar as mudanças ou alternativas de direção.
Características:
• O piso cromo diferenciado tátil de alerta deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:
--Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
--Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.
• A sinalização tátil de alerta deve ter largura de 250mm a 600mm;

• As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:
--quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
--quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.
Tipos de piso tátil e protótipos comerciais
• DE SOBREPOR (uso interno)
--Pisos em placas de borracha, espessura 2mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com cola à base de neoprene.
Indicados exclusivamente para aplicação em áreas secas internas, com baixo tráfego, diretamente sobre o piso existente, quando se deseja evitar quebra de piso e o assentamento com argamassa for inconveniente. Nunca aplicar em áreas submetidas a lavagens frequentes.
»»Cores: amarelo, azul e marrom

Execução
A Execuçãodo piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
• Pisos de borracha colados: a superfície do piso existente, onde será aplicado o piso tátil, deve estar perfeitamente limpa e seca, totalmente isenta de poeira, oleosidade e umidade.
Deve-se evitar dias úmidos e chuvosos para Execuçãodo serviço. Lixar o verso da placa do piso com lixa de ferro 40/80/100 para abrir os poros da borracha (quando se notar presença de oleosidade na placa, antes de lixar a superfície de contato, deve-se limpar a placa com acetona líquida). Passar cola de contato à base de neoprene no verso das placas e na superfície do piso existente, em área máxima de 10m².
Aguardar a evaporação do solvente até o ponto de aderência da cola para iniciar o assentamento das placas. Atentar para o perfeito alinhamento entre as placas e para que não se forme bolhas de ar, garantindo-se a máxima aderência das placas no piso existente. Após Execuçãodo serviço, aguardar 24 horas, no mínimo, para liberar o piso ao tráfego.
• Pisos de borracha assentados com argamassa: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado, desempenado e rústico. Efetuar excelente limpeza com vassoura e água e molhar o contrapiso com água e cola branca. A argamassa de assentamento deve ter traço 1:2, com mistura de cola branca e água na proporção 1:7 (aproximadamente, 1 saco de 50kg de cimento : 4 latas de 18 litros de areia : 5 litros de cola branca : 35 litros de água). Passar argamassa no verso das placas, preenchendo completamente as garras da placa e colocar o piso batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.
• Pisos cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, assentados com argamassa colante: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado.
Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.
Nunca bater diretamente sobre o ladrilho.

Recebimento
O serviço pode ser recebido s e atendidas as condições de fornecimento de materiais e Execução.
• Aferir especificações dos pisos e colas.
• Verificar acabamento das placas, observando ausência de defeitos como:
--bolhas de ar, rebarbas - para pisos de borracha;
--buracos, trincas, lascados, falhas na pintura, formato dos relevos - para pisos cimentícios;
--amassados, rebarbas - para pisos metálicos e verificar também aplicação de material vedante.
• Verificar o posicionamento, tipo, cor e acabamento das placas, conforme indicado em projeto.
• Não deve haver desalinhamento nem desnivelamento entre as peças contíguas.
• Para os pisos integrados, verificar o perfeito nivelamento com o piso adjacente.
• No caso de pisos colados, verificar a perfeita aderência das placas sobre o piso.

Normas
• NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

PISO TÁTIL - DIRECIONAL

Descrição
A sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos e textura com seção trapezoidal padronizada pela ABNT. É utilizada paraG orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício.
Características
• O piso cromodiferenciado tátil direcional deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:
--Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
--Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.
• A sinalização tátil direcional deve ter largura de 200mm a 600mm.

• As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:
--quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
--quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.
Tipos de piso tátil e protótipos comerciais
• DE SOBREPOR (uso interno)
--Pisos em placas de borracha, espessura 2mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com cola à base de neoprene. Indicados exclusivamente para aplicação em áreas secas internas, com baixo tráfego, diretamente sobre o piso existente, quando se deseja evitar quebra de piso e o assentamento com argamassa for inconveniente. Nunca aplicar em áreas submetidas a lavagens frequentes.
»» Cores: amarelo, azul e marrom
• INTEGRADO
--Pisos em placas de borracha, espessura 7mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas.
»»Cores: amarelo, azul e marrom (a cor azul não deve ser utilizada em áreas externas)
»»Piso: DAUD
--Pisos cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, espessura 20mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa colante, indicados para aplicação em áreas internas e externas.
»»Cores: café, mostarda e vinho

Execução
• A Execuçãodo piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
• e forma que o sentido longitudinal do relevo coincida com a direção do deslocamento.
Nos cruzamentos ou mudança de direção, deve-se utilizar o piso tátil de alerta, de acordo com a NBR 9050 e conforme indicado em projeto.
• Pisos de borracha colados: A superfície do piso existente, onde será aplicado o piso tátil, deve estar perfeitamente limpa e seca, totalmente isenta de poeira, oleosidade e umidade.
Deve-se evitar dias úmidos e chuvosos para Execuçãodo serviço. Lixar o verso da placa do piso com lixa de ferro 40/80/100 para abrir os poros da borracha (quando se notar presença de oleosidade na placa, antes de lixar a superfície de contato, deve-se limpar a placa com acetona líquida). Passar cola de contato à base de neoprene no verso das placas e na superfície do piso existente, em área máxima de 10m².
Aguardar a evaporação do solvente até o ponto de aderência da cola para iniciar o assentamento das placas. Atentar para o perfeito alinhamento entre as placas e para que não se forme bolhas de ar, garantindo-se a máxima aderência das placas no piso existente. Após Execuçãodo serviço, aguardar 24 horas, no mínimo, para liberar o piso ao tráfego.
• Pisos de borracha assentados com argamassa: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado, desempenado e rústico. Efetuar excelente limpeza com vassoura e água e molhar o contrapiso com água e cola branca. A argamassa de assentamento deve ter traço 1:2, com mistura de cola branca e água na proporção 1:7 (aproximadamente, 1 saco de 50kg de cimento : 4 latas de 18 litros de areia : 5 litros de cola branca : 35 litros de água). Passar argamassa no verso das placas, preenchendo completamente as garras da placa e colocar o piso batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.
• Pisos cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, assentados com argamassa colante: o contrapiso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado.
Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o ladrilho.

Recebimento
O serviço pode ser recebido s • e atendidas as condições de fornecimento de materiais e Execução.
• Aferir especificações dos pisos e colas.
• Verificar acabamento das placas, observando ausência de defeitos como:
--bolhas de ar, rebarbas - para pisos de borracha;
--buracos, trincas, lascados, falhas na pintura, formato dos relevos - para pisos cimentícios;
• Verificar o posicionamento, tipo, cor e acabamento das placas, conforme indicado em projeto.
• Não deve haver desalinhamento nem desnivelamento entre as peças contíguas.
• Para os pisos integrados, verificar o nivelamento com o piso adjacente.
• No caso de pisos colados, verificar a perfeita aderência das placas sobre o piso adjacente.

Normas
NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

SINALIZAÇÃO VISUAL DE DEGRAUS

Descrição
• Sinalização visual de degraus isolados e de escadas, em conformidade com a NBR 9050.
• Caracteriza-se por uma faixa de 2,5x20cm, na cor amarela, a ser aplicada na borda dos degraus, de acordo com a ilustração acima.
Áreas internas:
• Tinta esmalte epóxi bi-componente para pisos de concreto, cimentado, granilite ou cerâmica:
--Tinta esmalte catalisável, a base de resina epóxi;
--Cores prontas e acabamento brilhante;
--Rendimento médio: 12 a 14 m²/ litro / demão;
--Diluente: diluente para epóxi.
• Fita adesiva para demarcação de solo, somente para pisos que requeiram cuidado especial, de acordo com autorização do Depto. de Projetos (piso de madeira, prédio de interesse histórico, outros):
--Fita constituída de um dorso de PVC plastificado colorido, coberto com adesivo à base de resina e borracha, com 25mm de largura.
Áreas externas:
• Tinta acrílica para piso, conforme especificação, em piso de concreto ou cimentado.

Execução
Pintura
• A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura ou graxa, sabão, mofo ou ferrugem.
• A superfície a ser pintada, deve receber uma demão primária de fundo de acordo com a tinta a ser aplicada. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e/ou escovada
• Tinta esmalte epóxi:
--Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos com intervalo de tempo, de acordo com recomendações do fabricante;
--A tinta deve ser preparada e diluida, obedecendo estritamente as recomendações de cada fabricante;
--Prepare somente a quantidade necessária para uso dentro do período recomendado pelo fabricante. Nunca guarde tinta já catalisada;
--As condições climáticas influem muito no tempo de secagem das tintas. Observar sempre o tempo recomendado entre demãos e a secagem total;
--Para aplicação em ambientes confinados, com pouca ventilação, providenciar a renovação de ar adequada;
--Prever 07 dias para cura total e liberação do piso ao tráfego;
--Se durante a pintura ocorrem respingos, limpe imediatamente com um pano embebido no diluente para epoxy. Evite que esses respingos sequem, pois sua remoção ficará mais difícil;
--Após o trabalho, lavar imediatamente as ferramentas com diluente para epoxy.
• Tinta acrílica para piso:
--Seguir orientações da especificação correspondente.
• A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a Execuçãode 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.
Fita adesiva
• A superfície deve estar completamente limpa e seca, isenta de qualquer impureza (poeira, gordura, graxa, mofo, etc.)
• Aplicar a fita previamente cortada com todos os cantos arredondados, observando sua retilineidade.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e Execução.
• A critério da fiscalização, poderão ser exigidos documentos que comprovem a especificação da tinta utilizada.
• Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos ou falhas, boa cobertura e sem pontos de descoloração.
• Verificar a perfeita aderência da fita adesiva, não devendo apresentar arestas ou bordas soltas.

Normas
• NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos.
• NBR 11702:1992 - Tintas para edificações não industriai
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

FAIXA ANTIDERRAPANTE

Descrição
• Argamassa à base de resinas epóxicas combinadas a agregados especiais.
• Fita crepe.

Execução

• Atendendo às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos, antes do início e após o término de lances de escadas e rampas, deve ser executada faixa com 28cm de largura, e comprimento igual à largura das mesmas.
• Em escadas, próximas à extremidade de cada degrau, demarcar faixas antiderrapantes com largura de 4cm e comprimento igual à largura da escada.
• Ao longo das rampas, com espaçamento a cada 0,50m, devem ser demarcadas faixas com largura de 4 cm e comprimento igual à largura da rampa.
• A superfície deve estar limpa, seca e livre de resíduos ou substâncias impregnadas. A aplicação do produto deve seguir rigorosamente as especificações do fabricante.
• Fazer o molde demarcando a área com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.
• Lixar levemente a superfície para garantir mais aderência.
• Misturar os componentes na proporção 1:5 (Compound S : Filler), conforme orientação do fabricante. Aplicar a argamassa com 3 mm de espessura.
• O tempo de endurecimento é de 24 horas; após este período, é permitida a remoção da fita crepe. O tempo de secagem final é de 72 horas.
• O tempo de uso da mistura é de 2 horas à 25oC. O material não pode ser reutilizado após ser misturado. Após o trabalho, as ferramentas devem ser limpas com solvente epóxi ou “Thinner”.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento e Execução.
• A faixa antiderrapante pode ser recebida se o acabamento estiver perfeito após a retirada do molde.
• Não pode haver descolamento da granilha.

PEDRISCO

Descrição
• Pedrisco ou pedregulho; granulometria entre 4,8 e 9,5mm.

Execução
• Regularizar o solo, umedecendo-o, compactando-o e procurando deixar uma declividade mínima de 0,3% em direção ao ponto de escoamento de água.
• O pedrisco deve ser espalhado uniformemente em camada de 5cm e compactado.

Recebimento
• A pavimentação pode ser recebida se forem atendidas as condições de fornecimento de material e Execução.

CIMENTADO DESEMPENADO

Descrição:
Argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura de 3,5cm (inclui camada de regularização).

Execução:
A Execuçãodo piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.
A superfície deve ser dividida em painéis, formando quadriculado de 1,80m.
Quando não indicado em projeto, deve ser considerada declividade mínima de 0,3% em direção às canaletas ou pontos de saída de água.
A argamassa deve ser lançada imediatamente após o lançamento do lastro de concreto para cura conjunta, e em quadros alternados para se obter a junta seca.
A superfície final deve ser desempenada.
As bordas do piso, devem ter arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos.
Impedir a passagem sobre o piso durante no mínimo 2 dias após a Execução; a cura deve ser feita conservando a superfície úmida durante 7 dias; deve ser impedida a ação direta do sol nos 2 primeiros dias.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento de materiais e Execução.
A tolerância máxima, para desvio nas medidas, deve ser de 2%.
Verificar se o caimento foi executado no sentido correto. Não deve apresentar empoçamento de água.
O piso não deve apresentar baixa resistência à abrasão (esfarelamento superficial).
Verificar o alinhamento e nivelamento das juntas.
Verificar o acabamento nas bordas do piso, que deve ser boleado ou chanfrado, não sendo admitidos cantos vivos.

Normas :
NBR-5732 - Cimento Portland comum.

NBR-7220 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo

PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA

Descrição:
Blocos pré-moldados, articulados, de concreto simples, altamente vibrado e prensado, com com resistência média à compressão de 300kgf/m².
Superfície antiderrapante.
Dimensões: vários formatos com espessuras variáveis de 5 a 6cm.
Cores: cimento natural.

Execução:
O terreno deve ser previamente regularizado e fortemente apiloado. Nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída por material mais resistente.
Para o assentamento dos blocos, é estendida uma camada de areia, espessura mínima de 5cm. A areia deve ser assentada de forma uniforme utilizando uma placa vibratória para garantir a compactação.
As fiadas devem ser regulares, encaixando perfeitamente as peças, mantendo a homogeneidade do desenho e da espessura das juntas.
Os blocos devem ser compactados com a placa vibratória e em seguida espalha-se uma camada de areia fina. A areia é varrida, facilitando a sua penetração nos vãos das juntas.
As bordas laterais do piso devem ser arrematadas para impedir o escorregamento das peças.
Caso não indicada no projeto, deve ser mantida declividade mínima de 0,5% no sentido das sarjetas, canaletas ou pontos de escoamento de água.

Recebimento:
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, o piso não deve apresentar empoçamento de água ou deslocamento das juntas.

Normas :
NBR-9781 - Peças de concreto para pavimentação.

9. ESQUADRIAS DE MADEIRA E COMPONENTES ESPECIAIS

PM-04, PM-05, PM-08 e PM-24 – PORTA DE MADEIRA SARRAFEADA COM BATENTE EM MADEIRA

Descrição:
Constituintes:
Porta de madeira (e=35mm) com enchimento sarrafeado, semi-ôca, encabeçamento em todo o perímetro, com travessas de amarração embutidas, revestida em ambas as faces com folhas de compensado de angelim, curupixá, ipê ou cumaru (e=3mm).
Batente (3,5x14cm) de itaúba, angelim, angico preto ou jatobá fixado com chapuz de madeira ou com parafusos e buchas.
Guarnições (5cm) de cedrinho, angelim ou itaúba.
Complemento do batente destinado a ajustar as dimensões entre a parede acabada e o batente. Utilizar madeiras desempenadas e lixadas com as mesmas características do batente.
Reforço para fechadura (ver ficha RP-02).
Acessórios:
Dobradiças tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3½" x 3".
- PM-04, PM-05 e PM-24: 3 unidades; PM-08: 6 unidades.
Fechadura de embutir, tipo externa, em aço, distância de broca = 55mm.
Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado.
Roseta com acabamento cromado, acompanha as maçanetas.
Para PM-08: Fecho de embutir, tipo "unha" (18 à 20cm), com alavanca, em aço e acabamento cromado (2 unidades).
Acabamento:
Porta, batente, guarnições e complemento do batente: pintura esmalte ou óleo sobre fundo para madeira, conforme indicação em projeto. Cores de acordo com especificação em projeto.
Reforço RP-02: ver ficha RP-02.

Recebimento:
Aferir as especificações de todos os itens.
Porta, batente, guarnições e complemento:
- Verificar a inexistência de fungos, apodrecimentos ou furos de insetos.
- Verificar encabeçamento em todo o perímetro.
- Verificar, auditivamente, com leves batidas em vários pontos da superfície da porta, a especificação do enchimento sarrafeado. Não serão aceitas portas ôcas ou com miolo colméia.

- Rejeitar peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro.
- A folha da porta deverá ser colocada em posição semi-aberta e permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo da esquadria.

Acessórios: Aferir as especificações, verificar a correta instalação e funcionamento.
Verificar a ausência de falhas na pintura ou quaisquer defeitos decorrentes do manuseio.
O funcionamento da porta deverá ser aferido após a completa secagem da pintura e subseqüente lubrificação, não podendo apresentar jogo causado por folgas.

PM-74 - PORTA DE SARRAFEADO MACIÇO PARA BOXES

Descrição:
Constituintes:
Porta de madeira de sarrafeado maciço, dimensões 62x150cm, espessura 35mm, revestida em ambas as faces com folhas compensado de angelim, curupixá, ipê ou cumarú (e=3mm).
Acessórios:
Dobradiças tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3½ x 3” (3 unidades).
Fechadura tipo targeta com visor livre-ocupado.
Cabide gancho simples, tamanho grande, em zamac.
Acabamentos:
Porta: pintura esmalte ou óleo sobre fundo para madeira, conforme especificação em projeto. Cor, de acordo com especificação em projeto.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e Execução.
Porta:
- verificar a inexistência de fungos, apodrecimentos ou furos de insetos;
- verificar o encabeçamento em todo o perímetro;
- verificar, auditivamente, com leves batidas em vários pontos da superfície da porta, a especificação do enchimento sarrafeado maciço;
- rejeitar peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro;
- a folha da porta, colocada em posição semi-aberta, deverá permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo.

Acessórios: aferir as especificações, verificar a correta instalação e seu funcionamento.
Verificar a ausência de falhas na pintura ou quaisquer defeitos decorrentes do manuseio.
O funcionamento da porta deverá ser aferido após a completa secagem da pintura e subsequente lubrificação, não podendo apresentar jogo causado por folgas.

PM-75 e/ou PM-76 – PORTA SARRAFEADO MACIÇO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL

Descrição
Constituintes:
Porta de madeira sarrafeada maciça de 35mm, revestida em ambas as faces com folhas de compensado de angelim, curupixá, ipê ou cumarú (e=3mm).
PM-75: Batente em chapa dobrada 14 galvanizada, fixado com grapas.
PM-76: Batente (3,5x14cm) de itaúba, angelim, angico preto ou jatobá fixado com chapuz de madeira ou com parafusos e buchas. Guarnições (5cm) de cedrinho, angelim ou itaúba. Complemento do batente destinado a ajustar as dimensões entre a parede acabada e o batente. Utilizar madeiras desempenadas e lixadas com as mesmas características do batente.
Acessórios:
Dobradiças tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3½"" x 3". - 3 unidades.
Fechadura de embutir, tipo externa, em aço, distância de broca = 55mm, acompanhadas de chaves em duplicata com um único segredo para todos os andares.
Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado.
Roseta com acabamento cromado, acompanha as maçanetas.
Chapa em aço inoxidável polido para proteção contra choques mecânicos, nº 22 (espessura aproximada de 0,79 mm), afixada com parafusos auto-atarrachantes de cabeça tipo panela, d = 4 mm, comprimento de 9,5 mm.
Puxador horizontal em latão cromado ou aço inox polido de diâmetro de 7/8” ou 1”, afixado com parafusos auto-atarracantes, d = 4 a 6 mm, com cabeça tipo panela ou chata e comprimento máximo de 25 mm.
Acabamentos:
Porta, batente, guarnições e complemento do batente de madeira: pintura esmalte ou óleo sobre fundo para madeira, conforme indicação em projeto. Cores de acordo com especificação em projeto.
Batente metálico: pintura esmalte ou óleo, conforme o adotado para a porta, sobre fundo para galvanizados.

Execução
Batente metálico:
- Bater os pontos de solda e eliminar as rebarbas em todas as emendas de chapas.

- Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa de aço ou jato abrasivo grau 2) para receber tratamento com galvanização a frio.
- Antes da aplicação de fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.

Recebimento
Aferir as especificações de todos os itens.
Porta, batente, guarnições e complemento:
- Verificar a inexistência de fungos, apodrecimentos ou furos de insetos.
- Verificar encabeçamento em todo o perímetro.
- Verificar, auditivamente, com leves batidas em vários pontos da superfície da porta, a especificação do enchimento sarrafeado maciço.
- Rejeitar peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro.
- A folha da porta deverá ser colocada em posição semi-aberta e permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo da esquadria.

Batente metálico: Verificar a não ocorrência de rebarbas e pontos de solda mal batidos; verificar o tratamento com galvanização a frio. Exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora.
Acessórios:
- Aferir as especificações, verificar a correta instalação e funcionamento.
- Puxador horizontal: verificar altura e posicionamento de fixação do puxador.
- Chapa: o acabamento deve estar livre de rebarbas, arestas, "cantos vivos" ou quaisquer imperfeições que possam se tornar cortantes.

Lubrificação das partes móveis.

PM-81 - PORTA PARA BOX ACESSÍVEL

Descrição
Constituintes
Porta de madeira de sarrafeado • maciço, dimensões 92x150cm, espessura 35mm, revestida em ambas as faces com folhas de compensado de angelim, curupixá, ipê ou cumarú (e=3mm).
Acessórios
• Dobradiças tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3½"x3" (3 unidades).
• Fechadura tipo targeta com visor livre-ocupado.
• Cabide gancho simples, tamanho grande, em zamac.
• Puxadores horizontal e vertical em latão cromado ou aço inox polido (1 unidade com 30cm e 1 unidade com 45cm); diâmetro de 7/8" ou 1", afixado com parafusos auto-atarraxantes, d = 4 a 6 mm, com cabeça tipo panela ou chata e comprimento máximo de 25 mm.
• Obs.: Régua de sinalização / Símbolo Internacional de Acesso (RS-20), pago em outro serviço.
Acabamentos
• Porta:
--Pintura esmalte ou óleo sobre fundo para madeira, conforme especificação em projeto. Cor, de acordo com especificação em projeto.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e Execução.
• Porta:
--Verificar a inexistência de fungos, apodrecimentos ou furos de insetos;
--Verificar encabeçamento em todo o perímetro;
--Verificar, auditivamente, com leves batidas em vários pontos da superfície da porta, a especificação do enchimento sarrafeado maciço;
--Rejeitar peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro;
--A folha da porta, colocada em posição semi-aberta, deverá permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo.
• Acessórios:
--Aferir as especificações, verificar a correta instalação e seu funcionamento;
--Puxadores horizontal e vertical: verificar altura e posicionamento de fixação dos puxadores.
• Verificar a ausência de falhas na pintura ou quaisquer defeitos decorrentes do manuseio.
• O funcionamento da porta deverá ser aferido após a completa secagem da pintura e subseqüente lubrificação, não podendo apresentar jogo causado por folgas.

FAIXA DE PROTEÇÃO EM MDF

Constituintes

• Peças em MDF de 15mm, dimensões 250mm (altura) x 2250mm (largura), revestido em ambas as faces de laminiado melamínico (BP), superfície texturizada, na cor PÉROLA MAIORCA (ver referências de cor).
• Todos os topos dos painéis deverão ser encabeçados com fi ta de bordo em PVC (cloreto de polinivinila) com "primer", 0,45mm (espessura), na cor e tonalidade do laminado (ver referências de cor), coladas com adesivo "Hot Melting" (ver componentes e insumos).
• Conjunto para fi xação das peças na parede composto de 80 parafusos de aço carbono, zincados, rosca soberba, cabeça chata, fenda Philips, Ø 4,5mm x 45mm (comprimento) e 80 buchas de Nylon tipo S7 (ver componentes e insumos).

Fabricação
• Para fabricação é indispensável seguir projeto executivo, detalhamentos e especifi cações técnicas e atender as recomendações das Normas específi cas para cada material.
• A fi ta de bordo deve ser aplicada exclusivamente pelo processo de colagem "Hot Melting", devendo receber acabamento frezado após a colagem, confi gurando arredondamento dos bordos.

Referência de cor
• MDF - "Madefi bra" - 15mm revestido em ambas as faces de laminado melamínico texturizado (BP), cor PÉROLA MAIORCA.

LOUSA EM LAMINADO MELAMÍNICO, BRANCO, LINHA COMERCIAL

Fornecimento e instalação de lousa em fórmica branca, tipo "board net", em várias dimensões disponíveis no mercado, constituída por: base em chapa de fibra, de média densidade, constituída a partir de fibras de pinus, (MDF), revestida em laminado melamínico brilhante, na cor branca; moldura em perfil "U", de alumínio anodizado; base para apagador e
canetas em toda a extensão do quadro; 2 (duas) canetas e 1 (um) apagador; parafusos, buchas e materiais acessórios para a fixação em paredes, em geral.

VISOR EM PORTA DE MADEIRA

Abertura em folha de porta de madeira para instalação de visor em vidro branco transparente de 3mm.

10. ELEMENTOS METÁLICOS E COMPONENTES ESPECIAIS

ESQUADRIAS DE FERRO

Descrição
Constituintes
• Contra-marcos, básculas e batentes em perfi s de ferro conforme bitolas especifi cadas nos desenhos.
• Alavanca em aço carbono 1010/1020 zincado, espessura de 3mm e comprimento variando de 140mm a 145mm.
• Vidros planos incolores: transparentes lisos de 3mm ou fantasia comum de 4mm, quando utilizado em sanitários e vestiários.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Todos os perfi s e alavanca deverão ser galvanizados.
Acessórios
• Rebites de ferro cabeça chata (aço inox para regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva).
• Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).
Acabamentos
• Básculas, batentes e contra-marcos: pintura esmalte sintético sobre base antioxidante (zarcão).
• Alavancas: pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

Execução
• Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfi s.
• Antes da aplicação da base antioxidante ou do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- O componente deve ser montado com perfi s e alavanca previamente galvanizados e ter os pontos de solda e corte tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).

Recebimento
• Perfis: devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas.
• Alavanca: aferir conformidade às especifi cações.
• Não serão aceitas esquadrias empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.
• Não podem existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto e as esquadrias adjacentes.

• O funcionamento do conjunto deve ser verifi cado após a completa secagem da pintura e subseqüente lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.
• Fechado todo o conjunto, lançando-se sobre o mesmo um jato d'água, a sua estanqueidade deve ser total.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Exigir certifi cado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfi s e alavanca;
- Verifi car o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
- Verifi car o uso de parafusos galvanizados e rebites de aço inox.

CAIXILHO DE ALUMÍNIO

Descrição
Constituintes
• Perfi s de alumínio, série 25.
• Vidros planos transparentes, lisos ou translúcidos impressos, e=4mm.
Acessórios
• Rebites de latão.
• Buchas de nylon e/ou grapas metálicas.
• Parafusos de aço inox.
Acabamentos
• Alumínio: anodizado na cor natural, fosco.

Recebimento
• Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.
• Durante a Execução, deve ser verifi cada a limpeza da peça.
• Não podem existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes.
• O funcionamento do conjunto deve ser verifi cado após a completa lubrifi cação; não deve apresentar jogo causado por folgas.
• Fechado todo o conjunto, lançando-se sobre o mesmo um jato d'água, a sua estanqueidade deve ser total

PORTA EM CHAPA DE FERRO

Descrição
Constituintes
• Folha da porta:
- Chapa 16 (e =1,50mm), de ferro, dobrada;
- Reforço interno em tubo quadrado de ferro (30 x 30mm, e= 1,20mm);
- Reforço interno para dobradiça em barra chata de ferro (1 1/4" x 1/8"), compr. = 20cm.
• Batente em chapa 14 (e = 1,90mm), de ferro, dobrada.
• Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Todos os perfi s e chapas deverão ser galvanizados a fogo.
Acessórios
• Dobradiça tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3 1/2" x 3" (3 unidades).
• Fechadura de embutir, tipo externa, distância de broca =55mm, em aço.
• Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado.
• Roseta com acabamento cromado, acompanha as maçanetas.
Acabamentos
• Pintura esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo (zarcão).
Cores de acordo com especifi cação em projeto.
• Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados a fogo.

Execução
• Bater os pontos de solda e eliminar as rebarbas em todas as emendas de chapas.
• Antes da aplicação de fundo anticorrosivo, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.
• Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- O componente deverá ser montado com perfi s e chapas previamente galvanizados a fogo e ter os pontos de solda e corte tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco);
- Todos os acessórios deverão ser fi xados com parafusos de aço galvanizado.

Recebimento
• Perfi s e chapas: deverão apresentar, necessariamente, as bitolas indicadas.
• Verifi car a não ocorrência de rebarbas e pontos de solda mal batidos.
• Não serão aceitas peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro.

• A folha da porta deverá ser colocada em posição semi-aberta e permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo da esquadria.
• Verifi car o acabamento, atentando para que não apresente falhas na pintura ou quaisquer defeitos decorrentes do manuseio.
• O funcionamento da porta deverá ser verifi cado após a completa secagem da pintura e subseqüente lubrifi cação, não podendo apresentar jogo causado por folgas.
• Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Exigir certifi cado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfi s e chapas;
- Verifi car o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
- Verifi car o uso de parafusos em aço galvanizado.

PF-15 a PF-17 - PORTA EM CHAPA DE FERRO - PF-15 (L=82CM), PF-16 (92CM), PF-17 (102CM)

DESCRIÇÃO
Constituintes
• Folha da porta:
- Chapa 16 (e =1,50mm), de ferro, dobrada;
- Reforço interno em tubo quadrado de ferro (30 x 30mm, e= 1,20mm);
- Reforço interno para dobradiça em barra chata de ferro (1 1/4” x 1/8”), compr. = 20cm.
• Batente em chapa 14 (e = 1,90mm), de ferro, dobrada.
• Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Todos os perfi s e chapas deverão ser galvanizados a fogo.
Acessórios
• Dobradiça tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3 1/2" x 3" (3 unidades).
• Fechadura de embutir, tipo externa, distância de broca = 55mm, em aço.
• Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado.
• Roseta com acabamento cromado, acompanha as maçanetas.
Acabamentos
• Pintura esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo (zarcão).
Cores de acordo com especifi cação em projeto.
• Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados a fogo.

EXECUÇÃO
• Bater os pontos de solda e eliminar as rebarbas em todas as emendas de chapas.
• Antes da aplicação de fundo anticorrosivo, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.
• Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- O componente deverá ser montado com perfi s e chapas previamente galvanizados a fogo e ter os pontos de solda e corte tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco);
- Todos os acessórios deverão ser fi xados com parafusos de aço galvanizado.

RECEBIMENTO
• Perfi s e chapas: deverão apresentar, necessariamente, as bitolas indicadas.
• Verifi car a não ocorrência de rebarbas e pontos de solda mal batidos.
• Não serão aceitas peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro.
• A folha da porta deverá ser colocada em posição semi-aberta e permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo da esquadria.
• Verifi car o acabamento, atentando para que não apresente falhas na pintura ou quaisquer defeitos decorrentes do manuseio.
• O funcionamento da porta deverá ser verifi cado após a completa secagem da pintura e subseqüente lubrifi cação, não podendo apresentar jogo causado por folgas.
• Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Exigir certifi cado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfi s e chapas;
- Verifi car o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
- Verifi car o uso de parafusos em aço galvanizado.

AF-01 - ALÇAPÃO PARA LAJE DE FORRO / CHAPA DE AÇO

Descrição
Constituintes
• Perfil "L" de ferro de 1 1/4" x 1/8".
• Requadro em tubo de aço quadrado de 30 x 30 x 1.5mm.
• Chapa 16 de aço.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181): os constituintes devem ser previamente galvanizados a fogo.
Acessórios
• Dobradiça tipo reforçada com pino e bola, de 3"x 2" (2 unidades).

• Fecho tipo alavanca de 4" com porta-cadeado.
• Cadeado de latão maciço de 35mm, com dupla trava.
• Parafusos galvanizados e buchas de nylon (Fischer S8).
Acabamentos
• Pintura esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo (zarcão).
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
--Pintura com tinta esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

Execução
• Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos tubos, chapa e perfis.
• As soldas dos tubos devem ser contínuas em toda a extensão da área de contato.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
--Os constituintes devem ser previamente galvanizados e antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada;
--Todos os locais onde houver pontos de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa de aço ou jato abrasivo grau 2) para receber 1 demão, a pincel, de galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Tubos, chapa e perfis:
--Devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas.
• Não serão aceitos alçapões com rebarbas, empenados, desnivelados, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem.
• Verificar se as soldas nos tubos estão contínuas em toda a extensão da área de contato.
• Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio.
• O funcionamento do alçapão deverá ser verificado após a completa secagem da pintura e subsequente lubrificação, não podendo haver jogo causado por folgas.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
--Exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os constituintes metálicos;
--Verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
--Verificar Execuçãoda pintura.

CO - CORRIMÃO DUPLO

Descrição
Constituintes
• CORRIMÃO (galvanizado a fogo e com pintura eletrostática):
- Tubo de aço carbono, tipo industrial, Ø=41,27mm (1 5/8”), e=2,5mm.
• CONEXÃO INTERNA e FECHAMENTO (galvanizado a fogo):
- Tubo de aço carbono tipo industrial, Ø=34,92mm (1 3/8”), e=2,25mm;
- Disco em chapa de aço, e=3mm, Ø=41,27mm.
• SUPORTE DE FIXAÇÃO (galvanizado a fogo):
- Chapa de aço, curva, e=3mm, 25,4x80mm;
- Barra redonda, Ø=12,7mm;
- Disco em chapa de aço, e=3mm, Ø=70mm (para fi xação em alvenaria ou concreto);
- Grapa em barra chata de ferro, de 25,4x3mm, (para fi xação em alvenaria);
- Chapa de aço, e=3mm, 35x70mm (para fi xação no CO-25).
Acessórios
• Parafusos auto-atarraxantes de aço galvanizado, cabeça panela, fenda cruzada, 6,3x13mm.
• Parafusos de aço galvanizado, cabeça panela, fenda cruzada, 6,3x38mm e bucha de nylon S8 (fi xação em concreto).
• Parafusos de aço baixo carbono, galvanizado, cabeça sextavada, dimensões 1/4” x 3/4”, com porca e arruela (fi xação no CO-25).
Acabamentos
• Galvanização a fogo (em todas as partes).
• Pintura eletrostática à base de poliéster em pó, na cor especifi cada em projeto (somente no tubo redondo do corrimão).

Execução
• Conferir medidas na obra.
• A emenda do tubo redondo do corrimão deve ser executada, sempre, através da conexão interna e coincidente ao suporte de fi xação (ver detalhes).
• As extremidades dos corrimãos devem ser fi nalizadas em curva, sem emendas e avançando 30cm em relação ao início e ao término da escada ou da rampa.

• Os trechos em curva não devem apresentar emenda (através da conexão interna) em dois suportes de fi xação consecutivos, para garantir a estabilidade da peça.
• Lixar perfeitamente todas as linhas de corte e perfuração executadas nos tubos, barras e chapas, de forma a não oferecer riscos de acidentes ao usuário.
• Bater todos os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas.
• Após corte, perfuração, dobra e soldagem, as partes devem receber tratamento anticorrosivo de galvanização a fogo.
• Após receber o tratamento de galvanização a fogo, as peças não devem sofrer nenhum processo de corte, perfuração ou soldagem.
• Os tubos redondos do corrimão, após galvanização a fogo, receberão pintura eletrostática à base de poliéster em pó, na cor especifi cada em projeto.
• A união das partes será executada somente através de parafusos.
• Em alvenaria de bloco de concreto ou cerâmico, a fi xação deve ser feita com grapa na profundidade mínima de 9cm, a cada 180cm no máximo.
• Em concreto, a fi xação deve, ser feita com buchas e parafusos, nas dimensões especifi cadas, a cada 180cm, no máximo.
• Em guarda-corpo metálico, a fi xação deve ser feita com parafuso, arruela e porca, conforme especifi cado. O parafuso deve ser bem apertado para evitar falta de rigidez no corrimão.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Tubos, barras e chapas:
- Devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas.
• Verifi car se as soldas estão contínuas em toda a extensão da área de contato.
• Não serão aceitos corrimãos com rebarbas, empenados, desnivelados, fora de prumo ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem.
• Pintura eletrostática nos tubos redondos do corrimão:
- Verifi car a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da aplicação, transporte ou manuseio;
- Exigir certifi cado de pintura eletrostática à base de poliéster em pó, emitido pela empresa aplicadora, ou nota fi scal discriminada do fornecedor.
• Galvanização a fogo:
- Exigir certifi cado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todas as peças ou nota fi scal discriminada do fornecedor;
- As conexões internas, os fechamentos e os suportes de fi xação não receberão pintura, sendo a própria galvanização sua apresentação fi nal.
• Verifi car a rigidez do conjunto.

Normas
• NBR 9050 - Acessibilidade a edifi cações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
• NBR 9077 - Saídas de emergência em edifícios.

GR – 01 GRADE DE PROTEÇÃO

Descrição
Constituintes
• Barras chatas de ferro de 1” x 1/4”.
Grapas em barra chata de ferro de 1” x 1/8” - (Opção com caixílho).
• Espaçador em tubo de ferro galvanizado de Ø=1/2”, espessura 2,25 mm.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181): As barras e grapas devem ser previamente galvanizadas a fogo.
Acessórios
• Parafusos galvanizados e buchas de nylon (Fischer S8) - (Opção sem caixílho).
Acabamentos
• Pintura com tinta esmalte sintético sobre base antioxidante (zarcão).
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181): Pintura com tinta esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

Execução
• Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes das barras.
• Antes da aplicação da base antioxidante ou do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.
• A grade pode ser instalada com grapa ou com parafuso e bucha.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181): Além das barras e grapas previamente galvanizadas, os pontos de solda e corte devem ser tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).

Recebimento
• Verificar bitolas das barras conforme especifi cação.
• Verificar esquadro e espaçamento homogêneo entre barras horizontais e verticais.
• Verificar a ausência de rebarbas nas barras e saliências excessivas nas soldas.
• Verificar o uso de parafusos galvanizados.
• Verificar execução da pintura sobre base antioxidante.
• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Exigir certifi cado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todas as barras;
- Verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
- Verificar execução da pintura.

PT-38 e 39 PORTÃO EM GRADIL ELETROFUNDIDO

DESCRIÇÃO
Constituintes
• Portão:
- Quadros em tubo retangular de aço galvanizado a fogo, de 60x40x1,9mm;
- Gradil completo confeccionado em perfi s de aço carbono soldados pelo processo de eletrofusão e tratados com galvanização a fogo, com acabamento em pintura eletrostática à base de poliéster em pó (na cor especificada em projeto), composto de painel em malha retangular (65x132mm) formada por barras chatas portantes (25x2mm) e fi o de ligação redondo (ø=4,8mm) com moldura em barra chata de 25x4,76mm;
- Batente em barra chata de aço galvanizado de 1 1/2” x 1/4”(somente PT-38);
- Batente em chapa 14 dobrada, em aço galvanizado;
- Chapa 14 de aço galvanizado de 135x135mm;
- Chapa de aço galvanizado, e=3mm, dobrada, para encaixe do fecho inferior (somente PT-38).
Acessórios
• Conjunto de fi xação do gradil composto de porca rebite (RIVKLE M8) e parafuso cabeça sextavada ø=M8x30mm com arruela, em aço galvanizado (4 conjuntos por painel).
• Dobradiças de três estágios, em aço galvanizado, ø=1”x4”.
• Fecho inferior: ferrolho galvanizado com fi o redondo ø=1/2”, base em chapa 14 galvanizada e porta cadeado, (somente PT-38).
• Fecho horizontal: ferrolho galvanizado com fi o redondo ø=1/2”, chapa 14 galvanizada e porta cadeado.
• Cadeado de latão maciço de 45mm, com dupla trava (para PT-38: 2 unidades).
• Parafusos galvanizados e buchas de nylon S8.
Acabamentos
• Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados, exceto gradil que deverá ser fornecido com pintura eletrostática à base de poliester em pó.

EXECUÇÃO
• Portão:
- Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos tubos, barras e chapas;
- Todos os locais onde houver pontos de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa de aço ou jato abrasivo grau 2) para receber galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco);
- As soldas dos tubos devem ser contínuas em toda extensão da área de contato;
- Antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada;
- O gradil deve ser instalado observando-se os espaçamentos superior e inferior conforme o desenho, não deve haver folgas entre os gradis e os quadros;
- No fecho horizontal, o ferrolho deve ter encaixe justo, sem folgas, e com comprimento sufi ciente para garantir o perfeito fechamento do portão. Principalmente nos portões com duas folhas, o ferrolho deve ter encaixe tal, que impeça a abertura do portão, quando o fecho inferior estiver aberto.

RECEBIMENTO
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
• Tubos, barras, perfi s e chapas devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas.
• Não serão aceitos portões com rebarbas, empenados, desnivelados, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem.
• Verifi car se as soldas nos tubos estão contínuas em toda a extensão da superfície de contato.
• Exigir certifi cado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os constituintes metálicos ou nota fi scal discriminada do fornecedor.
• Verifi car o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio.
• Verifi car a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio.

• Gradil:
- Verifi car as especifi cações;
- Exigir certifi cado de garantia contra oxidação (mínimo de 5 anos);
- Verifi car o prumo, o nível, o alinhamento e a fi xação dos painéis aos quadros. Não serão aceitas peças empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro;
- Verifi car a aderência e a uniformidade da camada da pintura, atentando para que não apresentem falhas , bolhas, irregularidade ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio.
• No fecho horizontal, verifi car se o encaixe do ferrolho não apresenta folgas e tem comprimento sufi ciente que impeça a abertura do portão, mesmo com aplicação de uma força extra. Nos portões com duas folhas, com o fecho inferior destravado, verifi car se o encaixe do ferrolho central garante a não abertura do portão.
• O funcionamento do portão deverá ser verifi cado após a completa secagem da pintura e subsequente lubrifi cação, não podendo haver jogo causado por folgas. O seu funcionamento deverá ser fácil e quando a folha estiver em posição semi-aberta, deverá permanecer parada, caso contrário, será sinal evidente de desvio de prumo do conjunto.

TI-01 - TAMPA DE INSPEÇÃO DE AÇO

Descrição
Constituintes
• Requadro em tubo de aço galvanizado quadrado de 30 x 30 x 1,5mm.
• Chapa 16 de aço galvanizada, vincada com bico diamante.
• Barras chatas galvanizadas de 1 1/4” x 1/4” e 1” x 1/4”.
• Perfil “U” de ferro galvanizado de 1 1/2” x 1/4”.
Acessórios
• Fecho articulado de 2” com porta-cadeado.
• Cadeado de latão maciço de 35mm, com dupla trava.
• Rebites de aço galvanizado Ø=6mm (1/4”).
• Parafusos galvanizados cabeça sextavada e buchas de nylon (Fischer S10 e S8).
Acabamentos
• Pintura com tinta esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

Execução
• Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos tubos, chapa e barras.
• As soldas dos tubos devem ser contínuas em toda a extensão da área de contato.
• Antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.
• Todos os locais onde houver pontos de solda e/ou corte, devem estar isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa de aço ou jato abrasivo grau 2) para receber 1 demão, a pincel, de galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Tubos, chapa e barras: devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas.
• Não serão aceitas tampas com rebarbas, empenados, desnivelados, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem.
• Verificar se as soldas nos tubos estão contínuas em toda a extensão da área de contato.
• Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio.
• O funcionamento da tampa deverá ser verificado após a completa secagem da pintura e subsequente lubrificação, não podendo haver jogo causado por folgas.
• Exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todas os constituintes metálicos.
• Verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio.

11. VIDROS

VIDRO LISO COMUM INCOLOR

Descrição:
Vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas. Isento de distorções óticas, com espessura uniforme e massa homogênea.
Espessura 3 a 6mm.
Massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso).

Execução:
Estocagem das chapas de vidro

As chapas de vidro devem ser estocadas em pilhas apoiadas sobre material que não danifique as bordas (borracha, madeira, feltro), com inclinação de 6% a 8% em relação à vertical, conforme desenho abaixo.
É recomendável a colocação de uma folha de papel neutro entre as chapas armazenadas, para evitar um processo de soldagem iônica entre elas, tornando, às vezes, impossível separá-las. Para evitar este processo, é recomendável também, evitar a estocagem em local úmido.
Visando a uma melhor preservação das chapas a serem armazenadas na obra, o prazo máximo e as condições de armazenamento devem ser estabelecidos, em comum acordo, entre fornecedor e consumidor.
Colocação
A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura.
As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe.
Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.
A chapa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação.
Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a Execução, sem a presença de bolhas.
A massa pode ser pintada somente após sua secagem completa.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e Execução.
Vidro
As chapas devem ser isentas de distorções óticas e/ou defeitos de fabricação.
Não devem apresentar bolhas, cavidade, manchas, deformação de imagem, ranhuras, ondulações, empenos, defeitos de corte e outros.
Massa
Deve apresentar-se seca, sem deformação ou fissuras. Caso a massa não apresente consistência indicada, após 20 dias de sua aplicação, a mesma deve ser substituída.

Normas :
NBR 7199 Projeto, Execuçãoe aplicações de vidros na construção civil.
NBR 11706 Vidros na construção civil.
NBR NM 293 Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação.
NBR NM 294 Vidro float.

ESPELHO DE CRISTAL

Descrição:
Constituintes:
Espelho comum, espessura 3 mm.
Moldura de alumínio em perfil Y de 29,8 x 19,8 x 17,8 mm, esp. 3 mm, acabamento natural fosco.
Cantoneiras de alumínio em perfil L dobrado de 20 x 20 mm, esp. 3 mm, acabamento natural fosco.
Compensado comum, esp. 10 mm.
Acessórios:
Parafusos de fixação galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).
Rebites de alumínio tipo POP.

Execução:
Eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfis.
Colocar massa de vidraceiro entre a moldura e o conjunto espelho/compensado, para evitar a danificação da película refletiva pela umidade.
Em sanitários acessíveis observar a altura de 90 cm da base do espelho até o piso.

12. IMPERMEABILIZAÇÃO

MANTA ASFÁLTICA

Descrição
Manta impermeabilizante industrializada, produzida à base de asfaltos modificados com polímeros de SBS (copolímero estireno-butadieno-estireno) e estruturada com armadura de "não tecido" de filamentos de poliéster agulhados, estabilizados previamente com resina termofixada. Boa flexibilidade, alta resistência à tração, à punção e ao rasgamento.
Espessura de 4 mm.
Acabamentos:
- para receber proteção mecânica: revestida com filme de polietileno ou areia
- para utilização sem proteção mecânica: revestida com grânulos de ardósia/granita ou aluminizada.
Aplicação com asfalto quente ou primer à base de asfalto e maçarico.
As mantas devem estar de acordo com as seguintes especificações:

- resistência à tração longitudinal: mín. 400N/50mm;
- resistência à tração transversal: mín. 400N/50mm;
- alongamento médio longitudinal: min. 30%;
- alongamento médio transversal: min. 30%;
- absorção de água (120h/50 graus centígrados): máx 3%;
- fexibilidade à baixas temperaturas (4h à 5 graus centígrados): sem fissuras e sem vazamentos;
- resistência ao impacto (4,9 J após 2h à 0 grau centígrado): sem perfuração e sem vazamentos;
- puncionamento estático (1h/25kg): sem perfuração e sem vazamentos;
- escorrimento sob ação do calor (2h/95 graus centígrados): sem ocorrência de deslocamento da massa alfáltica ou pontos com acúmulo de material;
- determinação da estabilidade dimensional (72h/80graus centígrados): variação dimensional + ou - 1% no máximo, sem ocorrência de bolhas ou distorções na superfície;
- envelhecimento acelerado por ação da temperatura (672h/80graus centígrados): sem ocorrência de modificações visuais;
- flexibilidade após envelhecimento acelerado por ação da temperatura (4h/5graus centígrados): sem ocorrência de fissuras ou rompimento e sem ocorrência de vazamentos.

Execução
Preparo da superfície
A superfície deve estar limpa e seca e isenta de partículas soltas.
A superfície deve ser regularizada com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume) e isenta de hidrofugantes, acabamento com desempenadeira sem queimas, com declividade mínima de 1% em direção aos pontos de escoamento da água.
Em áreas verticais o arremate da impermeabilização deve ser de no mínimo 30cm do nível do piso acabado e a regularização deve ser feita sobre um chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:3 (em volume).
Nas áreas cobertas ou protegidas, a regularização deve adentrar de 50 a 60 cm por baixo dos batentes e contra marcos para posterior arremate da impermeabilização.
Todos os cantos e arestas devem ser arredondados com raio de aproximadamente 8,0cm.
No entorno de ralos e condutores deve-se criar desníveis de 1cm com raio de 30cm para evitar acúmulo de água e para Execuçãodo reforço.
As juntas estruturais devem ser consideradas como divisores de águas de forma a afastar a água das mesmas, evitando acúmulo. Elas devem estar limpas e desobstruídas para sua normal movimentação.
Aplicação da manta
Aplicar sobre a superfície devidamente preparada, regularizada e seca, uma demão de primer à base de asfalto com rolo ou trincha. Aguardar de 3 a 6 horas para total secagem.
Para colagem com asfalto: aplicar (após aplicação do prímer) uma demão de asfalto oxidado a quente (camada de adesão), na temperatura de 180oC a 220oC, com auxílio de um espalhador. A manta deve ser desenrolada sobre a superfície, seguindo instruções do fabricante.
Para colagem com maçarico: direcionar a chama de forma a aquecer a parte inferior da bobina, manta e a superfície imprimida com asfalto.
A manta deve ser pressionada durante a colagem, no sentido do centro para as bordas, para evitar bolhas de ar.
A sobreposição entre duas mantas deve ser de 10cm, tomando-se cuidados necessários para perfeita aderência.
Ralos, condutores, arremates devem ser tratados com a própria manta (verificar recomendação do fabricante), ou com produtos pré-fabricados.
Após total colagem e acabamento, os ralos serão lacrados e a área impermeabilizada deverá ser submetida ao teste de estanqueidade com espelho d'água durante 72 horas no mínimo.
Proteção mecânica (para mantas com acabamento com filme de polietileno ou areia)
Em locais transitáveis, após a colocação da manta, colocar uma camada separadora com papel Kraft, gramatura 80, ou filme de polietileno de baixa gramatura, com a finalidade de formar película separadora entre a camada impermeável e a de proteção mecânica.
Executar uma proteção mecânica, com argamassa de cimento e areia, traço 1:7 e espessura média de 3cm, com juntas perimetrais.
A argamassa deverá ser armada com tela galvanizada em superfícies verticais ou com grandes inclinações.

Recebimento
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a impermeabilização deve ser recebida se, após teste de estanqueidade ou até o Recebimentoda obra, não apresentar falhas que prejudiquem a sua função, devendo a fiscalização acompanhar a Execuçãodo teste.

Normas
NBR-9952 - Mantas asfálticas com armadura, para impermeabilização.

PINTURA BETUMINOSA

Descrição

• Solução asfáltica de consistência viscosa, na cor preta, de ação anticorrosiva e impermeabilizante, que forma uma película impermeável e elástica após seca.
• Para reservatórios utilizar os protótipos atóxicos especificados porque não alteram a potabilidade da água.
• Consumo médio: 0,4 a 0,5 litros/m² / 2 demãos.

Execução
Preparo da superfície
• A superfície deve estar limpa e seca.
• A argamassa rígida deve estar áspera,desempenada e bem seca para que haja boa aderência da tinta.
Aplicação da pintura sobre argamassa rígida em reservatórios
• Aplicar 2 a 3 demãos por meio de broxa, rolo, trincha ou pistola.
• Aguardar secagem completa entre demãos - mínimo de 24 horas.
• Em reservatórios aguardar secagem completa (3 dias) para colocação de água.
• Em recintos fechados, manter o ambiente ventilado.
Aplicação da pintura sobre argamassa rígida em subsolos, baldrames, alvenaria de elevação e muros de arrimo
• Aplicar 2 demãos por meio de broxa, rolo, trincha ou pistola.
• Pode ser aplicado sobre superfície úmida.

Recebimento
• Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a impermeabilização deve ser recebida se, após teste de estanqueidade ou até o Recebimentoda obra, não apresentar falhas que prejudiquem a sua função, devendo a fiscalização acompanhar a Execuçãodo teste.

Normas
• NBR 9686 - Solução asfáltica empregada como material de imprimação na impermeabilização.

320623 **PELÍCULA DE CONTROLE SOLAR REFLETIVA PARA APLICAÇÃO EM VIDRO**

Fornecimento e aplicação, em vidro, de película de controle solar autoadesiva, tipo refletiva, na cor prata, com transmissão luminosa máxima de 15%, espelhamento mínimo de 60% e espessura média de 0,2 mm, referência TM 1579 P da RPM, ou Qualy Gard Prata Profissional da Insulfilme, ou filme Prata da Look Film, ou equivalente.

13. PINTURA

MASSA NIVELADORA PARA EXTERIOR E INTERIOR

Descrição
• Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, atendendo aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR 15348:
- Resistência à abrasão: máximo de 5g, em 450 ciclos (NBR15312);
- Absorção de água: máximo de 18%, em 60 ± 1 minuto de imersão (NBR15303).
• Rendimento: 2 a 3 m² / litro/ demão.
• Diluente: água potável.

Execução
• A superfície deve estar fi rme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)
• Para a aplicação em reboco ou concreto novo, aguardar cura e secagem total (28 dias no mínimo).
• Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
• Se necessário, diluir a massa com água potável, conforme recomendação do fabricante.
• Aplicar em camadas fi nas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado.
• Aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas).
• Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (4 a 12 horas), antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• A superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para Recebimentodo fundo adequado e posterior pintura.

Referência
• Referencial Técnico de Certifi cação - Edifi cios do setor de serviços - Escritórios/Edifi cios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

Normas

• NBR 11702:2010 - Tintas para edifi cações não industriais - Classifi cação.
• NBR 13245:1995 - Execuçãode pinturas em edifi cações não industriais - Procedimento
• NBR 15303:2005 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edifi cações não industriais - Determinação da absorção de água de massa niveladora.
• NBR 15312:2005 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edifi cações não industriais - Determinação da resistência à abrasão de massa niveladora.
• NBR 15348:2006 - Tintas para construção civil – Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa para alvenaria - Requisitos.
Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

MASSA NIVELADORA PARA MADEIRA

Descrição
• Massa niveladora e de enchimento à base de óleos secativos e/ou resinas sintéticas, para uso em madeira.
• Rendimento médio: 3 m² / litro / demão.

Execução
• A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão, mofo, etc.
• Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
• Se necessário, diluir com aguarrás, conforme orientação do fabricante.
• Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado.
• Aplicar 1 a 2 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 24 horas).
• Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (4 a 24 horas), antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido, se atendidas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• A superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para Recebimentodo fundo adequado e posterior pintura.

Normas
• NBR 11702:1992 - Tintas para edificações não industriais - Classificação.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

MASSA NIVELADORA PARA INTERIOR (SOMENTE USO INTERNO)

Descrição
• Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno, atendendo aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR15348:
- Resistência à abrasão: máximo de 10g, em 80 ciclos (NBR15312);
- Absorção de água: máximo de 15%, em 120 ± 5 segundos de imersão (NBR15303).
• Rendimento: 2 a 3 m² / litro /demão.
• Diluente: água potável.

Execução
• A superfície deve estar fi rme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)
• Para a aplicação em reboco ou concreto novo, aguardar cura e secagem total (28 dias no mínimo).
• Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
• Se necessário, diluir a massa com água potável, conforme recomendação do fabricante.
• Aplicar em camadas fi nas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado.
• Aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas).
• Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem fi nal (2 a 12 horas), antes de efetuar o lixamento fi nal e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• A superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para Recebimentodo acabamento com fundo adequado e posterior pintura.

Referência
• Referencial Técnico de Certifi cação - Edifi cios do setor de serviços - Escritórios/Edifi cios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

Normas
• NBR 11702:2010 - Tintas para edifi cações não industriais - Classifi cação.
• NBR 13245:1995 - Execuçãode pinturas em edifi cações não industriais - Procedimento
• NBR 15303:2005 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edifi cações não industriais - Determinação da absorção de água de massa niveladora.
• NBR 15312:2005 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edifi cações não industriais - Determinação da resistência à abrasão de massa niveladora.
• NBR 15348:2006 - Tintas para construção civil – Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa para alvenaria - Requisitos.
Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

SILICONE

Descrição:
Composto à base de resina de silicone, aditivos especiais e solventes alifáticos.
Solvente: não será utilizado pois o silicone já vem pronto para uso.
Rendimento médio: 2 a 4 m²/ litro / demão.
Acabamento incolor.

Execução:
A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e/ou escovadas.
O produto já vem pronto para uso.
Aplicar uma demão abundante, até a superfície ficar carregada.
Evitar aplicação em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes. Deve-se aguardar pelo menos 3 dias após a última chuva.
Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
A aplicação deve ser por pincel, rolo de lã trincha ou pistola.

Recebimento:
Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura.

TINTA LÁTEX STANDARD (USO EXTERNO E INTERNO)

Descrição
• Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade à NBR15079:
- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 5,0m²/L (NBR14942);
- Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% (NBR14943);
- Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva: mínimo 40 ciclos (NBR14940).
• Cores prontas.
• Rendimento médio: 12 m² / litro / demão.
• Diluente: água potável

Execução
• A superfície deve estar fi rme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)
• As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.
• Quando necessário ou especifi cado, aplicar a massa acrílica (ver fi cha S14.02 Massa niveladora para exterior e interior).
• Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.
• Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
• Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.
• A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.
• A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.
• Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante.
• Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).
• Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem fi nal, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

Recebimento
• O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

• A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a Execuçãode 3ª demão de pintura, caso não considere sufi ciente a cobertura depois da 2ª demão.

Referência

• Referencial Técnico de Certifi cação - Edifi cios do setor de serviços - Escritórios/Edifi cios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

Normas

• NBR11702:2010 - Tintas para edifi cações não industriais - Classifi cação.
• NBR 13245:1995 - Execuçãode pinturas em edifi cações não industriais - Procedimento
• NBR14940:2010 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edifi cações não industriais - Determinação da resistência à abrasão úmida.
• NBR14942:2003 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edifi cações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta seca.
• NBR14943:2003 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edifi cações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta úmida.
• NBR15079:2008 - Tintas para construção civil - Especifi cação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edifi cações não industriais - Tintas látex nas cores claras.
Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes
das Normas citadas.

TINTA ESMALTE SINTÉTICO

Descrição

• Tinta à base de resinas alquídicas, acabamento acetinado ou brilhante, lavável, em conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos na NBR 15494.
• Cores prontas.
• Rendimento médio: 12,5 m²/ litro/ demão
• Diluente: aguarrás.
• Fundos de acordo com material a ser pintado (ver fichas de referência).

Execução

• A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão, mofo, ferrugem, etc.
• As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento.
• Quando necessário ou especificado, aplicar a massa (ver especificação da Massa niveladora para madeira).
• Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.
• Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
• Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.
• A tinta deve ser diluída com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante.
• A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante.
• Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com indicação do fabricante.
• Após secagem da base, aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 12 horas).
• Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (8 a 24 horas).

Recebimento

• O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.
• A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a Execuçãode 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

Normas

• NBR11702:1992 - Tintas para edificações não industriais - Classificação.
• NBR15494:2007 - Tintas para construção civil - Tinta brilhante à base de solvente com secagem oxidativa - Requisitos de desempenho de tintas para edificações não industriais.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

FUNDOS PARA METAIS

Descrição

Tinta de fundo anticorrosiva para proteção • de superfícies dos metais ferrosos, alumínio e galvanizados, formulada com resinas.
• Diluente: aguarrás.
• Rendimento médio p/ metais ferrosos: 7 a 12 m² por litro/demão.
• Rendimento médio p/ metais galvanizados e alumínio: 12 a 19 m² por litro/ demão.

Execução
• A superfície deve estar lixada e isenta de pó, partes soltas, gorduras, mofo, ferrugem, etc, preparada para receber uma demão do produto.
• Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.
• Aplicação com pincel, rolo de espuma, pistola ou trincha (verificar instruções do fabricante).
• Para não prejudicar a proteção dos metais, após a aplicação do fundo, deve-se aplicar no máximo em uma semana a tinta definitiva.

Recebimento
• Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura.

Normas
• NBR 11702 - Tintas para edificações não industriais.
• NBR 12311 - Segurança do trabalho de pintura.
• NBR 13006 - Pintura em corpos de prova para ensaios de tintas.
• NBR 13245 - Execuçãode pinturas em edificações não industriais.

FUNDOS PARA MADEIRA

Descrição
Produtos à base de nitrocelulose, resinas sintéticas e alquídicas utilizados para uniformizar a absorção das superfícies de madeira.
• Fundos niveladores são indicados para superfícies internas e externas e as seladoras são indicadas apenas para superfícies internas.
• Diluente: aguarrás para fundos e thinner para seladoras.
• Rendimento médio: 9 m² por litro.

Execução
• A superfície deve estar lixada e isenta de pó, partes soltas, gorduras, mofo, etc, preparada para receber uma demão de fundo ou seladora.
• Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.
• Aplicação com pincel, pistola, rolo de espuma ou trincha (verificar instruções do fabricante).

Recebimento
• Atendidas as condições de fornecimento e Execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos e boa cobertura.

Normas
• NBR 11702 - Tintas para edificações não industriais.
• NBR 12311 - Segurança do trabalho de pintura.
• NBR 13006 - Pintura em corpos de prova para ensaios de tintas.
• NBR 13245 - Execuçãode pinturas em edificações não industriais

FUNDOS PARA ALVENARIA, REBOCO, CONCRETO E GESSO

Descrição
• Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas, como alvenaria, reboco , concreto e gesso.
• Rendimento médio selador: 5,0 m² por litro.
• Rendimento médio líquido selador: 9 a 11 m² por litro.
• Rendimento médio fundo preparador: 8 a 13 m² por litro.
• Diluente: água

Execução
• A superfície deve estar fi rme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação. (NBR 13245).
• Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, os objetos devem ser protegidos de danos com respingos, devendo ser cobertos com jornais, plásticos, etc.

• Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
• Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.
• A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.
• A aplicação pode ser feita com pincel, rolo, trincha ou pistola, de acordo com instruções do fabricante.
• Aplicar 1 demão de fundo (se necessário 2 demãos), de acordo com recomendações do fabricante.
• Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem fi nal, conforme indicação do fabricante (4 a 6 horas).

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos e boa cobertura.

Normas
• NBR 11702:2010 - Tintas para edifi cações não industriais - Classificação.
• NBR 13245:1995 - Execuçãode pinturas em edifi cações não industriais - Procedimento
Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

330714 **ESMALTE ALQUÍDICO**

Fornecimento e aplicação de tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante em várias cores, fornecimento de tinta de fundo alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, pigmentada com zarcão destinada à proteção e preparo de superfície; Aplicação em duas demãos, com espessura final de 80 micrômetros (40 cada demão), de tinta de fundo alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, pigmentada com zarcão destinada à proteção e preparo de superfície, aplicação em duas demãos, de tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, com espessura total de 50 micrômetros (25 cada demão), indicada para estruturas internas, ou externas, em ambientes rurais, ou urbanos, ou marítimos abrigados, conforme recomendações dos fabricantes.

14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ENTRADA DE ENERGIA

Descrição:
Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à entrada de energia em tensão primária ou secundária de acordo com os padrões de entrada definidos pelas Concessionárias de energia nas suas áreas de concessão, representadas pelas empresas AES Eletropaulo, Bandeirante, CPFL e Elektro.
As entradas de energia deverão atender, também, às portarias da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as Normas das Concessionárias de Telecomunicação local;
O fornecimento das instalações para a entrada de energia deverá incluir, no mínimo, além dos componentes (equipamentos, materiais e acessórios), os tópicos de serviços no que se refere ao projeto, fabricação, transporte, armazenagem, instalação, inspeção, ensaio e Recebimentoestipulados no presente documento;
Os componentes deverão ser fornecidos completos com todos os acessórios, materiais e equipamentos necessários ao perfeito funcionamento do sistema;
Nota: Face a possibilidade de atualização e revisão das Normas pelas Concessionárias, recomenda-se a confirmação da validade dos desenhos básicos de referência para os padrões de entrada de energia antes da sua aprovação na Concessionária de energia local.
Para outras Concessionárias de energia que atuam no fornecimento de energia no Estado de São Paulo, atender as respectivas diretrizes (Normas) em vigor.

Recomendações gerais:
Antes do início da Execuçãoda entrada de energia, o projeto executivo de instalações elétricas deverá ser enviado à Concessionária de energia local, para que esta proceda ao estudo das condições técnicas e comerciais envolvidas na sua ligação;
A entrada de energia não deverá ser executada sem que o projeto executivo esteja aprovado pela Concessionária de energia local;
A localização da entrada de energia deverá obedecer ao projeto executivo de elétrica (PEELE), estar situada próxima ao limite de propriedade e em local de fácil acesso da administração ou representante da Concessionária;
Na entrada de energia deverão ser observados os cuidados quanto à robustez e segurança da instalação, de modo a minimizar os problemas de vandalismos (roubos, danos, depredações, etc.), principalmente nas entradas de média tensão onde os riscos a choques elétricos muitas vezes tornam-se fatais.

CABO DE POTÊNCIA UNIPOLAR 15Kv

Descrição:

Cabo de potência unipolar para média tensão (MT), tensão de isolamento 8,7/15 kV; isolado com polietileno reticulado (XLPE), de acordo com as seguintes características construtivas:
- Condutor de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, têmpera mole, redondo compactado e encordoamento classe 2;
- Blindagem do condutor: camada de material termofixo semicondutor;
- Isolação: composto termofixo de polietileno reticulado (XLPE);
- Blindagem de isolação: camada de material condutor não metálico (semicondutor) de fácil remoção;
- Blindagem metálica: fios de cobre nu sobre a blindagem de isolação;
- Cobertura: composto de policloreto de vinila (PVC), isenta de chumbo, cor preta;
- Temperatura máxima: 90°C em regime permanente, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito;
- Marcação legível e indelével na cobertura (em intervalos regulares de 50cm): nome do fabricante, marca do produto, número de condutores / seção nominal, classe de isolamento, norma aplicável, ano de fabricação;
- Seção nominal mínima: 25mm².

Acessório para o cabo (isolação XLPE): terminal unipolar, tipo contrátil a frio, classe de isolamento 8,7/15 kV, para uso interno ou externo, com tubo isolante resistente a tração, com características de alta permissividade para o controle do campo elétrico, cordoalha de aterramento, resistente às intempéries e aos raios UV.

Execução:

Cuidados preliminares antes da instalação do cabo:
- Não executar o lançamento de cabos sem antes estarem concluídos os serviços da obra civil, como acabamentos de paredes, coberturas e pisos; bem como o assentamento do poste de entrada.
- Não permitir a instalação de cabos sem a proteção de eletrodutos de aço zincado a quente, exceto no trecho permitido pela Concessionária de energia (entre a mufla terminal e a altura mínima do eletroduto de proteção no poste de entrada, e no interior da substação primária). Somente no trecho enterrado, como alternativa, os eletrodutos poderão ser do tipo PVC.
- No trecho de instalação subterrânea, certificar sobre a correta instalação dos eletrodutos com o envelopamento em concreto magro (nos locais de travessias de veículos, este envelopamento deverá ser reforçado); nivelamento adequado para impedir o acúmulo de água; altura de instalação dos eletrodutos a, pelo menos, 90cm da superfície do solo e sinalização por um elemento de advertência apropriado, tipo fita colorida, no mínimo a 10cm acima destes. Quando permitidas, as caixas de passagens e inspeção deverão atender às recomendações (dimensões, lacres, acabamentos, etc) da Concessionária local.
- Na parte exposta, observar se os eletrodutos são de aço zincado a quente adequadamente fixados por abraçadeiras. No poste de entrada, os eletrodutos deverão possuir a altura mínima de 4 metros acima do nível do piso, e junto ao piso protegidos por meio de uma sapata de concreto.

Cabos de potência:
- Para facilitar a passagem dos cabos dentro dos eletrodutos, utilizar talco industrial neutro apropriado como lubrificante. Antes, selar as extremidades dos cabos com fitas de borracha e isolante.
- Não serão permitidas emendas de condutores ao longo da instalação.
- Todos os cabos utilizados como condutores fase, neutro e proteção deverão ser identificados de acordo com a sua função e cores definidas em norma da ABNT.
- Os condutores neutro, proteção e aterramento, quando existir, deverão atender às características determinadas pela Concessionária local.
- As curvas (raios mínimos) realizadas nos condutores não deverão sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua isolação e capa isolante, de acordo com a NBR9511.

Muflas terminais:
- Executar as conexões em cada extremidade dos condutores através de muflas terminais unipolares especiais, de modo a assegurar isolação elétrica, resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente. O isolamento das muflas terminais deverá ter características, no mínimo, equivalentes às dos condutores utilizados.
- Aterrar as blindagens metálicas em uma das extremidades dos condutores.

Recebimento:

Aferir as especificaçõ̂es e a conformidade com os produtos homologados.

As instalações poderão ser recebidas se atendidas as recomendações de fornecimento e Execução, e devidamente inspencionada pela Concessionária local.

Solicitar laudo dos testes e ensaios realizados para verificação da resistência de isolação e tensão aplicada na instalação dos cabos em conformidade com a NBR 14039, assinado por técnico credenciado.

Normas :

NBR 6251 Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35kV - Requisitos construtivos;
NBR 6881 Fios e cabos elétricos de potência ou controle - Ensaio de tensão elétrica;
NBR 7287 Cabos de potência com isolação sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV;
NBR 9314 Emendas e terminais para cabos de potência com isolação para tensões de 3,6/6 kV a 27/35 kV;
NBR 9326 Conectores para cabos de potência - Ensaios de ciclos térmicos e curtocircuitos;
NBR 9511 Cabos elétricos – Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento;
NBR 14039 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV;

Normas para o fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição das Concessionárias de energia (AES Eletropaulo – LIG MT; Bandeirante – LIG; CPFL – GED 2855, 2856, 2858, 2859, 2861 e Elektro – ND 20).

ENTRADA DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO

Descrição

• **Disjuntor termomagnético bipolar ou tripolar, em caixa moldada,** instalação fixa, classe de tensão 690 V, disparadores para sobrecarga e curto-circuito fixo. Corrente nominal e de ruptura de acordo com o projeto executivo de elétrica .
• **Chave seccionadora tripolar ou bipolar sob carga com porta fusíveis NH**, proteção contra contatos acidentais, visor para identificação do estado dos fusíveis, classe de tensão 500 V. Corrente nominal e de ruptura de acordo com o projeto executivo de elétrica .
• **Chave seccionadora seca tripolar ou bipolar sob carga, tipo NH com barra de neutro**, proteção contra contatos acidentais, tensão 500V. Corrente nominal ou de ruptura de acordo com o projeto executivo de elétrica .
• **Fusíveis NH**, limitador de corrente (corrente, tamanho e tipo) de acordo com o projeto executivo de elétrica .
• **Dispositivo de proteção contra surtos – DPS**:
--Energia: 40 kA (10 μs/350 μs);
--Telecomunicações: 10 kA (70 V).
• **Eletroduto em PVC rígido, rosca BSP, série pesada, cor preta**, com uma luva em uma das extremidades. Barra de 3 metros, diâmetro nominal de acordo com o projeto executivo de elétrica .
• **Eletroduto em aço zincado por imersão a quente**, com costura removida, rosqueados nas duas pontas, rosca BSP, série pesada, com uma luva zincada à quente em uma das extremidades. Barra de 3 metros, diâmetro nominal de acordo com o projeto executivo de elétrica .
• **Cabo unipolar** constituído por condutor de cobre eletrolítico de alta condutibilidade (pureza 99,99%), redondo compacto, têmpera mole, encordoamento classe 2; isolação formada por composto termoplástico de PVC tipo BW antichama; temperatura máxima 70°C contínuo; tensão de isolação até 750 V.
--Seção mínima de 10 mm2; seção nominal de acordo com o projeto executivo de elétrica;
--Identificação dos condutores:
»»fase: cor preta;
»»neutro: cor azul-clara;
»»proteção: cor verde.
--Gravação na capa contendo: nome do fabricante, nome comercial, seção nominal em mm2, tensão de isolamento, norma aplicável e ano fabricação.
• **Cabo de cobre nu**, formado por fios de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, redondo compacto, têmpera meio dura, seção nominal de acordo com o projeto executivo.
• Todos os acessórios para eletrodutos: curvas, luvas, niples, buchas, arruelas, etc..
• Todos os acessórios para cabos de energia e aterramento: terminais, conectores, parafusos, arruelas, porcas, abraçadeiras, anilhas de identificação, barreiras contra choques, barras de cobre, etc..
• Arame galvanizado bitola 14 BWG (2,1 mm) para facilitar futuras enfiações.

Execução

• O serviço de instalação da Entrada de Energia somente poderá ser iniciado após a aprovação e atendimento das condições definidas pela Concessionária de energia local.
• A instalação dos componentes e acessórios deverá obedecer rigorosamente os detalhes do projeto executivo de elétrica.
• Instalação de eletrodutos e acessórios para a entrada de cabos de baixa tensão, para o aterramento e telecomunicações.
• As saídas para o quadro geral de baixa tensão e bomba de incêndio serão dimensiona-dos de acordo com os circuitos de alimentação elétrica, previstos no projeto executivo de elétrica de rede de distribuição.
• Instalação de componentes gerais (chave seccionadora sem fusíveis, chave seccionado-ra com fusíveis ou disjuntor, DPS, fusíveis NH) na caixa de medição e proteção, e na caixa de telecomunicações.
• Instalação de cabos de energia de baixa tensão e aterramento, incluindo acessórios para fixações, conexões, proteção contra choques e identificações.
• Instalação dos componentes de responsabilidade da Concessionária de energia local (Transformadores de corrente- TC, bloco de aferição, medidores).

Recebimento

• Aferir as especificaçôes e a conformidade com os produtos homologados.
• Verificar as condições de funcionamento e segurança da instalação (proteção contra choques, proteção contra incêndio, localização e ajuste de dispositivo de proteção e seccionamento, proteção contra influência externas, identificação dos componentes, presença de sinalizações e advertências requeridas e correta Execuçãodas conexões)
• Solicitar laudo de ensaio de funcionamento isolado e funcionamento integrado em conformidade com a NBR5410 assinado por técnico credenciado.
• Se atendida as recomendações de fornecimento e Execução, bem como a prévia inspeção e aprovação da Concessionária de energia local.

Normas

• NBR 5111 – Fios de cobre nus de seção circular para fins elétricos Especificação.
• NBR 5355 – Chaves de faca, tipo seccionadora, não blindadas para baixa tensão.
• NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
• NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
• NBR 5471 – Condutores elétricos.
• NBR 5597 – Eletroduto de aço carbono e acessórios com revestimento protetor e rosca NPT.
• NBR 5598 – Eletroduto de aço carbono e acessórios com revestimento protetor e rosca BSP.
• NBR 6150 –Eletroduto de PVC rígido.
• NBR 6181 –Classificação de meios corrosivos.
• NBR 6323 –Produto de aço ou ferro fundido, revestido de zinco por imersão a quente.
• NBRIEC 60269-1 – Dispositivos fusíveis de baixa tensão Requisitos.
• NBRIEC 60439-3 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão montados em fábrica Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização Quadro de distribuição.
• NBRIEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão Parte 2: Disjuntores.
• NBRNM 247-3 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
• NBRNM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).
• Fornecimento de Energia Elétrica em tensão secundária (baixa tensão) de distribuição da Concessionária de energia local:
--LIG BTAES Eletropaulo
--PB-01Bandeirante
--GED 13CPFL
--ND-10Elektro

TE 05 A TE 08 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA EM POSTE - CPFL

TE-05 / 112,5kVA
TE-06 / 150kVA
TE-07 / 225kVA
TE-08 / 300kVA

DESCRIÇÃO
Constituintes
• Conforme Relação de Materiais, abaixo:

1	POSTE DE CONCRETO ARMADO CIRCULAR DE 10,00m ou 11,00m – 400A–1000daN – TABELA 1
2	CRUZETA DE MADEIRA 1x2 (meio beco, Classe 15 kV – 90x90mm – L=2,00m)
3	ISOLADOR DE SUSPENSÃO TIPO BASTÃO (VERIF. NBR: 5032, 10510, 5049, 7108)
4	ISOLADOR DE PINO CLASSE 15 kV
5	PÁRA–RAIOS DE DISTRIBUIÇÃO TIPO VÁLVULA – 12 kV – 10kA (CONF.8.3.1 DA NBR 14039)
6	CHAVE–FUSÍVEL DE DISTRIBUIÇÃO 15kV–100A, COM DISPOSITIVO PARA LOADBUSTER (O DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DEVE SER DIMENSIONADO DE ACORDO COM A CORRENTE NOMINAL DO TRAFO A SER INSTALADO)
7	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE ATÉ 300 kVA NO MÁXIMO, MASSA COM ÓLEO<1200kg CONFORME NBR–5440 E NBR 5356 – TABELA 1
8	ELO FUSÍVEL CLASSE 15 kV (fornecimento da Concessionária)
9	PINO DE ISOLADOR DE 15 kV TIPO POSTE (VERIF. NBR 12459, NTE–087–1)
10	MÃO FRANCESA PLANA
11	CINTA PARA POSTE CIRCULAR TIPO B
12	ABRAÇADEIRA PARA FIXAÇÃO DO ELETRODUTO
13	ADAPTADOR PARA TRANSFORMADOR CONFORME NBR–8159
14	SELA PARA CRUZETA DE MADEIRA
15	PARAFUSO ESPAÇADOR COMPLETO DE ø 5/8"
16	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA M16 x 150 COM PORCA
17	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA M16 x 45 COM PORCA
18	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA M16 x 125 COM PORCA
19	PARAFUSO CABEÇA QUADRADA 50mm COM PORCA
20	PORCA OLHAL
21	ARRUELA QUADRADA
22	SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE PÁRA–RAIOS OU CHAVE FUSÍVEL
23	MANILHA SAPATILHA
24	ALÇA PRÉ–FORMADA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CONDUTORES DE ALUMÍNIO
25	LAÇO DE TOPO PRÉ–FORMADO
26	SUPORTE PARA TRANSFORMADOR CONFORME NBR–5440
27	PARAFUSO FENDIDO TIPO VII (SPLIT BOLT)
* 28	CAIXA DO CONJUNTO DE MEDIÇÃO NA BAIXA TENSÃO – CHAPA # 16 MSG (GED2861–DES.41)
29	DISJUNTOR TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA, TERMOMAGNÉTICA 690V – TABELA 1
* 30	CAIXA DE PROTEÇÃO DE TC – CHAPA # 14 MSG (GED2861–DES.43)
31	ELETRODUTO ZINCADO A QUENTE PARA CONDUTORES DE BAIXA TENSÃO – TABELA 1
32	CABO DE COBRE UNIPOLAR – FASES (COR PRETA) – TABELA 1
33	CABO DE COBRE UNIPOLAR – NEUTRO (COR AZUL–CLARO) – TABELA 1
34	CABO DE COBRE CLASSE 750V (COR VERDE) – PÁRA–RAIO–25mm²
35	CABEÇOTE DE ALUMÍNIO – TABELA 1
36	CABO DE COBRE ISOLADO – 750V – COR VERDE – TABELA 1
37	FIO DE COBRE NU # 16mm²
38	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO 250x250x250mm OU CIRCULAR ø250mmx250mm CONFORME PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA
39	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD ø3/4" x 3,00m
40	ARMAÇÃO PRESSBOW P/ UM ISOLADOR ROLDANA TIPO BT
41	ISOLADOR ROLDANA BAIXA TENSÃO
42	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO – DPS – 10/350 μs – 40kA
43	DISJUNTOR TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA (BOMBA INCÊNDIO), TERMOMAGNÉTICA 690V – TABELA 1
44	ELETRODUTO ZINCADO A QUENTE (ATERRAMENTO) – TABELA 1
45	BARRA DE COBRE NEUTRO / TERRA – 2" x 5/16"
46	CABO DE COBRE ISOLADO 750V – COR AZUL–CLARO – 25mm² – NEUTRO DA CONCESSIONÁRIA
47	CABO COBRE NÚ, MEIO DURO, 35mm²
* 48	CAIXA DE PROTEÇÃO DOS BORNES DO MEDIDOR – CHAPA # 18 MSG (GED2861–DES.42)

* PARA DIMENSIONAMENTO DAS CAIXAS CONSULTAR O "SITE" DA CONCESSIONÁRIA CPFL, FORNECIMENTO EM TENSÃO PRIMÁRIA 15kV E 25 kV–GED2861.

TABELA 1: POSTO DE TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA EM POSTE – CLASSE 15kV
TENSÃO SECUNDÁRIA: 220/127V
CONCESSIONÁRIA: CPFL

TIPOS	POTÊNCIA DO TRANSFORMADOR (kVA)	POSTE DE CONCRETO		CIRCUITO SECUNDÁRIO – RAMAL DE ENTRADA BT					ATERRAMENTO	
		RESISTÊNCIA NOMINAL MÍNIMA (daN)	ALTURA DO POSTE (m)	ELETRODUTO ø (mm)	CABO BT (mm²)		DISJUNTOR (A)		ELETRODUTO ø (mm)	CABO PROTEÇÃO (mm²)
					FASES	NEUTRO	GERAL	B.I.		
TE–05	112,5	400	10,0 ou 11,0	1 x 80	3 x 185	1 x 95	300	30	25	1 x 95
TE–06	150	600	10,0 ou 11,0	2 x 65	3 x (2x120)	2 x 70	400	30	40	2 x 70
TE–07	225	1000	10,0 ou 11,0	2 x 80	3 x (2x185)	2 x 95	600	30	50	2 x 95
TE–08	300	1000	10,0 ou 11,0	3 x 65	3 x (3x150)	3 x 70	800	30	50	3 x 95

OBS: O DISJUNTOR PARA O CIRCUITO DA BOMBA DE INCÊNDIO (B.I.) DEVERÁ SER CONFIRMADO EM FUNÇÃO DA DEFINIÇÃO DE POTÊNCIA NO PROJETO HIDRÁULICO.

• Abrigo:
- Base de concreto;
- Alvenaria de bloco de concreto (classe C) 9x19x39 cm, com revestimento;
- Laje de cobertura em concreto armado com inclinação de 2%.
- Obs.: Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV.
• Porta metálica externa com venezianas para ventilação, espessura mínima da chapa #14 MSG (1,89mm) e dispositivo de fechamento tipo trinco com porta-cadeado (1 1/4" e=3/16"). Porta com pré-tratamento anticorrosivo (fosfatização) e pintura eletrostática com tinta em pó a base de resina poliéster, na cor cinza (padrão "Munsell" N6,5).
• Placa de advertência.
• Obs.: O fechamento metálico e o portão de acesso do entorno ao Posto de Transformação de Energia serão pagos em outros serviços.
Acessórios
• Eletrodutos: curvas, luvas, niples, buchas, arruelas, braçadeiras, parafusos, porcas, chumbadores, etc.
• Cabos de energia e aterramento: terminais, conectores, parafusos, arruelas, porcas, abraçadeiras, suportes, anilhas de identifi cação, barreiras contra choques, barras, soldas exotérmicas, etc.
• Equipamentos de proteção e segurança: - Luvas de borracha 17kV; - Luvas de couro; - Protetor facial; - Estrado de madeira com borracha isolante; - Bastão de manobra.
Acabamentos
• Soldas:
- Antes da execução da solda, as superfícies deverão ser cuidadosamente preparadas e limpas;
- A execução da solda, por camadas sucessivas, deverá apresentar fusão contínua e completa, ausência de bolhas, escórias, rebarbas e sem defeitos. Todas as soldas deverão ser protegidas contra corrosão em área exposta ao tempo.
• Chapas e perfi s de aço deverão ser perfeitamente retos e com as superfícies lisas, isentos de rebarbas e irregularidades.
• Ferragens: parafusos, porcas, arruelas e ferragens em geral deverão ser zincadas por imersão a quente (galvanizadas a quente), exceto quando especifi cado em contrário.
• Alvenaria: chapisco, emboço desempenado e pintura com tinta latex standard, na cor branca (quando não especifi cado em projeto).
• Caixa de inspeção para o aterramento em concreto, com brita interna e tampa de concreto com vedação calafetada.

REQUISITOS PARA PROJETO E EXECUÇÃO
• Face a possibilidade de atualização e revisão das Normas pelas Concessionárias, recomenda-se a confi rmação da validade dos desenhos básicos de referência para os padrões de entrada de energia antes da sua aprovação na Concessionária de energia local.
• O serviço de instalação do Posto somente poderá ser iniciado após a aprovação do projeto executivo junto à Concessionária de energia local. A Fiscalização deverá solicitar a contratada o projeto executivo aprovado pela Concessionária de energia local e o recolhimento da respectiva ART.

EXECUÇÃO
• O Posto de Transformação de Energia em poste deverá ser instalado de acordo com a localização e determinação do projeto executivo de elétrica.
• Abrigo:

- Base: concreto usinado fck 20MPa;
- Laje de cobertura:
» concreto usinado fck 20MPa;
» armação de aço CA-60B, Ø=4,2 mm, malha 5 x 5cm;
» fôrma de chapa de madeira compensada plastifi cada, espessura mínima de 12mm;
» executar pingadeira no beiral frontal.
- Alvenaria de blocos de concreto
» revestimento em chapisco e emboço;
- Obs.: Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV.
• Escavação e assentamento do poste de concreto.
• Instalação de cabos da malha de aterramento e interligações/saídas para o poste e caixas, incluindo hastes e conexões com solda exotérmica ou conectores mecânicos. O sistema de aterramento para energia elétrica deverá possuir descida independente do pára-raio.
• Instalação das caixas padronizadas para equipamentos de medição e proteção, incluindo porta externa suplementar.
• Instalação de condutos e acessórios metálicos para entrada e interligação para cabos de baixa tensão (BT), incluindo aterramento. As saídas para o quadro geral BT e bomba de incêndio serão dimensionadas de acordo com os circuitos de alimentação elétrica, previstos no projeto de rede de distribuição.
• Instalação de componentes gerais na estrutura do poste de concreto da entrada de energia.
• Pintura do Posto.
• Instalação de componentes gerais na caixa de medição e proteção.
• Instalação de fi os média tensão (MT), cabos de energia de baixa tensão (BT) e aterramento, incluindo acessórios para fi xações, conexões, proteção contra choques e identifi cações.
• Instalação dos componentes de responsabilidade da Concessionária de energia local (Transformadores de corrente-TC, bloco de aferição, medidores).
• Fechamento metálico externo ao Posto de Transformação de Energia, incluindo o portão de acesso.
• Instalação de placas de advertência quanto à segurança (no portão metálico e na porta da caixa de medição) e identifi cações de equipamentos (disjuntor da BI e dados do transformador de potência).

RECEBIMENTO
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
• Aferir as especifi cações e a conformidade com os produtos homologados.
• Verifi car as condições de funcionamento e segurança da instalação (proteção contra choques, proteção contra incêndio, localização e ajuste de dispositivo de proteção e seccionamento, proteção contra infl uência externas, identifi cação dos componentes, presença de sinalizações e advertências
requeridas e correta execução das conexões).
• A critério da Fiscalização poderão ser solicitados ensaios específi cos realizados por laboratórios devidamente credenciados para esta fi nalidade.
• Solicitar laudo de ensaio de rotina do transformador de potência em conformidade com a NBR 5356; laudo de ensaio de funcionamento isolado e funcionamento integrado em conformidade com a NBR 5410 e NBR 14039 assinados por técnico credenciado.
• As instalações poderão ser recebidas se atendidas as recomendações de fornecimento e execução, bem como a prévia inspeção e aprovação da Concessionária de energia local.
• Aferir a entrega e intalação das placas de sinalização e dos equipamentos de proteção e segurança.

NORMAS
• NBR 5034:1989 - Buchas para tensões alternadas superiores a 1kV.
• NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fi ns elétricos.
• NBR 5356-1:2007 - Transformador de potência - Parte 1: Generalidades.
• NBR 5356-2:2007 - Transformador de potência - Parte 2: Aquecimento.
• NBR 5356-3:2007 - Transformador de potência - Parte 3: Níveis de isolamento, ensaios dielétricos e espaçamentos externos em ar.
• NBR 5356-4:2007 - Transformador de potência - Parte 4: Guia para ensaio de impulso atmosférico e de manobra para transformadores e reatores.
• NBR 5356-5:2007 - Transformador de patência - Parte 5: Capacidade de resistir a curtos-circuitos.
• NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão.
• NBR 5440:1999 - Transformadores para redes aéreas de distribuição - Padronização.
• NBR 5471:1986 - Condutores elétricos.
• NBR 5472:1986 - Isoladores e buchas para eletrotécnica.
• NBR 5597:2006 - Eletroduto de aço carbono e acessórios com revestimento protetor e rosca - NPT - Requisitos.
• NBR 5598:2009 - Eletroduto de aço carbono e acessórios com revestimento protetor e rosca - BSP - Requisitos.
• NBR 6181:2003 - Classifi cação de meios corrosivos.
• NBR 6248:2003 - Isolador - castanha - Dimensões, características e procedimento de ensaio.
• NBR 6249:2001 - Isolador - roldana de porcelana ou vidro – Dimensões, características e procedimento de ensaio.
• NBR 6251:2006 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos construtivos.
• NBR 6323:2007 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especifi cação.

• NBR 6591:2008 - Tubos de aço carbono solda longitudinal de seção circular, quadrada, retangular e especiais para fi ns industriais - Especifi cação.
• NBR 6882:1998 - Isolador suporte pedestal de porcelana - Unidades e colunas - Padronização de dimensões e características.
• NBR 7282:2011 - Dispositivos fusíveis de alta tensão – Dispositivos tipo expulsão - Requisitos e métodos de ensaio.
• NBR 7285:2001 - Cabos de potência com isolação extrudada de polietileno termofi xo (XLPE)para tensões de 0,6kV/1kV sem cobertura - Especifi cação.
• NBR 8158:1983 - Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica - Especifi cação.
• NBR 8159:1984 - Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica – Formatos, dimensões e tolerâncias - Padronização.
• NBR 8451:1998 - Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica - Especifi cação.
• NBR 8458:2010 - Cruzetas de madeira para rede de distribuição de energia elétrica - Especifi cação.
• NBR 9511:1997 - Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento.
• NBR 13571:1996 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios - Especifi cação.
• NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1kV a 36,2kV.
• NBR IEC 60439-3:1998 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão montados em fábrica - Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualifi cadas durante sua utilização - Quadro de distribuição;
• NBR IEC 60947-2 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores.
• NBR NM 247-3:2002 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive - Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fi xas (IEC 60227-3, MOD).
• Normas para fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição da Concessionária de energia local: - CPFL: GED 2855, 2856, 2858, 2859, 2861
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Descrição:
Conjunto de materiais elétricos, tais como: eletrodutos, fios, cabos e caixas de passagem, destinados a conduzir a energia elétrica da entrada ao quadro geral de distribuição e proteção e deste aos quadros parciais de comando, distribuição e proteção.

Recomendações gerais:
Toda a rede de distribuição de energia elétrica deve ser obrigatoriamente executada utilizando-se eletrodutos, calhas ou perfilados contínuos sem perfuração e com ferramenta apropriada.
Os eletrodutos não podem ser embutidos em pilares, vigas, nem atravessar elementos vazados.
Na instalação dos eletrodutos deve ser utilizado o critério abaixo, prevalecendo a especificação indicada no projeto executivo de elétrica:
a) para instalações embutidas em lajes, pisos e paredes: eletrodutos de PVC rígido;
b) para instalações enterradas: eletrodutos de PVC rígido envelopados em concreto;
c) para instalações aparentes: eletrodutos de aço galvanizado ou perfilado galvanizado.
Nas instalações enterradas, o eventual cruzamento com instalações de gás, água, ar comprimido ou vapor deve-se dar a uma distância mínima de 0,20m.
No caso de proximidade da tubulação elétrica com a tubulação de gás combustível, devem ser observadas as seguintes recomendações:
a) se a tubulação for de "gás de rua" (menor densidade que o ar), a tubulação elétrica deve ser abaixo dela;
b) se a tubulação for de "gás engarrafado" (maior densidade que o ar), a tubulação elétrica deve estar acima dela.
Nas instalações dos fios e cabos alimentadores, devem ser evitadas emendas. Quando forem necessárias, somente podem ser executadas nas caixas de passagem e com conectores apropriados.
As caixas de passagem no piso devem ser de alvenaria, revestidas internamente, com tampa de concreto removível e com dreno de brita.
Em obras localizadas no litoral, as caixas de passagem nas paredes devem ser preferencialmente em PVC, ou pintadas com tinta antiferruginosa para melhor conservação.
Todos os circuitos alimentadores devem ser identificados nas caixas de passagem.
Após a Execução, toda a rede de distribuição deve ser testada e ensaiada segundo a NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, para evitar riscos de choques elétricos, curto-circuitos, etc.

CAIXA DE PASSAGEM

Descrição:
Caixa estampada, em chapa de aço nº 16, esmaltada a quente interna e externamente, com olhais para fixação dos eletrodutos e orelha para fixação do espelho em poliestireno de alto impacto, na cor cinza.

Caixa em chapa de aço dobrada nº 16, com tampa parafusada, pintura antioxidante em duas demãos, interna e externamente; dimensões conforme projeto.

Execução:
Instalar de modo a facilitar os serviços de manutenção do sistema e de forma a garantir a perfeita continuidade elétrica.
Quando não indicado no projeto, instalar a 30cm do piso acabado.
Instalar todas as caixas de modo a manter a horizontalidade, o perfeito alinhamento e o nivelamento com a parede e entre si.
Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.
Quando embutidas em elementos de concreto, fixar rigidamente, a fim de evitar deslocamentos.
Após sua instalação, durante o andamento da obra, proteger contra a entrada de cimento, massa, poeira, etc.
Executar as furações das caixas, para fixação de eletroduto, com ferramentas apropriadas (serra-copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de Execução.

Normas :
NBR-5410 - Execuçãode instalações elétricas de baixa tensão.
NBR-5354 - Requisitos gerais de material para instalação elétrica predial.
NBR-6235 - Caixa de derivação para instalações elétricas prediais.

CONDULETES

Descrição:
Caixa em alumínio fundido, utilizada como passagem para instalações de eletrodutos aparentes; alta resistência mecânica; entradas rosqueadas e calibradas com rosca padrão tipo BWG/Whitworth Gás.
Tampa de alumínio injetado fixada ao corpo através de 2 parafusos imperdíveis e junta de vedação opcional.
Caixa e tampa: anodização natural.

Execução:
Rosquear os eletrodutos nos conduletes.
Deixar suficiente extensão de fio nos conduletes, para facilitar as ligações.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento e instalação.

Normas :
NBR-5410 - Execuçãode instalações elétricas de baixa tensão.
NBR-5354 - Requisitos gerais para materiais de instalações elétricas prediais.

ELETRODUTOS DE AÇO E CONEXÕES DE FERRO GALVANIZADO

Descrição:
Tubo e luvas de aço rígido, sem costura, com rosca BSP; acabamento galvanizado (contínuo) a quente, interna e externamente, e com a marca do fabricante impressa.
Curva, buchas, arruelas e braçadeiras em aço maleável galvanizado ou liga especial Zamak; as bitolas e roscas devem ser do tipo que possibilite sua correta adaptação aos
eletrodutos; ou conexões em ferro galvanizado, parafusadas.

Execução:
Cortar os eletrodutos perpendicularmente a seu eixo e executar de forma a não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores no momento da enfiação.
Arrumar a tubulação quando aparente, inclusive todas as caixas, e fixar rigidamente por meio de braçadeiras; adotar a distância máxima de 1m de cada caixa de derivação ou equipamento para cada braçadeira.
Executar as junções com luvas e de maneira que as pontas dos tubos se toquem, devendo apresentar resistência à tração pelo menos igual à dos eletrodutos.
Não deve haver curvas com raio inferior a 6 vezes o diâmetro do respectivo eletroduto, só podem ser usadas curvas pré-fabricadas.
Fazer a fixação dos eletrodutos às caixas de derivação e passagem por meio de buchas na parte interna e arruelas na parte externa.
Durante a Execuçãoda obra, pintar as pontas que ficarem expostas com zarcão; fechar as extremidades livres dos tubos e as caixas, para proteção.
Deixar no interior dos eletrodutos, provisoriamente, arame recozido para servir de guia à enfiação, inclusive nas tubulações secas.

Recebimento:
Quando dobrados, os tubos não devem apresentar escamações ou destacamento do revestimento.
Observar os itens constantes na etapa de Execuçãodesta ficha.

Normas :
NBR-5410 - Execuçãode instalações elétricas de baixa tensão.
NBR-5354 - Requisitos gerais para materiais de instalações elétricas prediais.
NBR-5598 - Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca
NBR-6414 - 150 R7 - especificação.

ELETRODUTOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL

Descrição
• Tubos e luvas de cloreto de polivinil (PVC), rígido, tipo pesado, com rosca, cor preta, com gravação da marca do fabricante, bitola e número de norma NBR-6150.
• Curva, buchas de cloreto de polivinil (PVC), rígido, tipo pesado com rosca.
• Braçadeira em U, nas dimensões que possibilitem sua correta adaptação aos eletrodutos.

• Eletroduto;

Execução
• Cortar os eletrodutos perpendicularmente a seu eixo e executar de forma a não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores no momento da enfiação.
• Executar as junções com luvas e de maneira que as pontas dos tubos se toquem, devendo apresentar resistência à tração pelo menos igual à dos eletrodutos.
• Não deve haver curvas com raio inferior a 6 vezes o diâmetro do respectivo eletroduto; somente curvar na obra eletroduto com bitola igual ou menor a 25mm² (3/4") e desde que não apresente redução de seção, rompimento, dobras ou achatamento do tubo; nos demais casos, as curvas devem ser pré-fabricadas.
• Quando enterrada no solo, envolver a tubulação por uma camada de concreto; como elemento vedante nas junções, utilizar fita Teflon; a tubulação deve apresentar uma ligeira e contínua declividade em direção às caixas, não sendo admitida a formação de cotovelo na sua instalação.
• Quando embutidos em laje, instalar os eletrodutos após a armadura estar concluída e antes da concretagem; devem ser fixados ao madeiramento por meio de pregos e arames usados com 3 ou mais fios, em pelo menos 2 pontos em cada trecho; fazer as junções com zarcão ou fita Teflon.
• Nas juntas de dilatação de lajes, seccionar os eletrodutos, mantendo intervalo igual ao da própria junta; fazer a junta dentro da luva de diâmetro adequado.
• Quando embutidos no contrapiso, assentar sobre o lastro de concreto e recobrir com concreto magro para sua proteção até a Execuçãodo piso.
• Fazer a fixação dos eletrodutos às caixas de derivação e passagem por meio de buchas na parte interna e arruelas na parte externa.
• Durante a Execuçãoda obra, fechar as extremidades livres do tubo e as caixas, para proteção.
• Deixar no interior dos eletrodutos, provisoriamente, arame recozido para servir de guia à enfiação, inclusive nas tubulações secas.

Recebimento
• Atendidas as recomendações de Execução, os tubos devem apresentar as superfícies internas e externas isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias, bolhas ou vazios.

Normas
• NBR-5410 - Execuçãode instalações elétricas de baixa tensão.
• NBR-5354 - Requisitos gerais para materiais de instalações elétricas prediais.
• NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido.
• NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.
• MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

ENVELOPE DE CONCRETO PARA DUTOS

Descrição:
Camada de concreto simples, traço 1:4:8, de cimento, areia e pedra britada; espessura conforme indicação de projeto.

Execução:
Recobrir o eletroduto somente após a sua correta e completa instalação e com autorização da Fiscalização.

Lançar e espalhar o concreto sobre o duto, envolvendo toda a tubulação; manter espessura homogênea.
Caso não esteja indicada em projeto, a espessura da camada de concreto deve ser de 10cm.
O consumo mínimo de cimento deve ser de 150kg/m³.

Recebimento:
Atendidas as recomendações de Execução, o envelope deve ainda acompanhar a inclinação da tubulação, quando indicada em projeto, e protegê-la com pelo menos 5cm de concreto na face superior.

FIOS E CABOS ELÉTRICOS

Descrição
• Fios ou cabos de potência para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 450/750V, isolação de composto termoplástico PVC, de acordo com as seguintes características construtivas:
--Para fio condutor: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, têmpera mole e encordoamento classe 1;
--Para cabo condutor: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, têmpera mole, forma compactada (a partir de 10 mm2) e encordoamento classe 2;
--Isolação: composto termoplástico de policloreto de vinila PVC, sem chumbo, com características quanto a não propagação e auto-extinção do fogo;
--Capa externa: protetor em policloreto de vinila PVC, resistente à abrasão, baixo coeficiente de atrito e não propagador de chama;
--Temperatura máxima:
»»70ºC em regime permanente;
»»100ºC em sobrecarga;
»»160ºC em curto-circuito.
--Identificação de cores:
»»Neutro: azul-claro;
»»Proteção: verde;
»»Fase: demais cores.
--Marcação legível e indelével na cobertura: nome do fabricante, marca do produto, número de condutores/seção nominal, classe de isolamento, norma aplicável, ano de fabricação e marca de conformidade;
--Seção nominal mínima: 2,5 mm2;
--Seção máxima para fios: 6 mm2;
--Produtos de certificação compulsória (INMETRO).
• Cabos de potência unipolares para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 0,6/1 kV, de acordo com as seguintes características construtivas:
--Cabo unipolar: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, têmpera mole, forma compactada (a partir de 10 mm2) e encordoamento classe 2;
--Isolações admitidas:
»»Composto de PVC sem chumbo e antichama;
»»Composto de polietileno reticulado XLPE, sem chumbo;
»»Composto de borracha etilenopropileno EPR.
--Cobertura: protetor em policloreto de vinila PVC, resistente
à abrasão, baixo coeficiente de atrito e não propagador de chama;
--Temperatura máxima:
»»PVC: 70ºC em regime permanente, 100ºC em sobrecarga e 160ºC em curto-circuito;
»»XLPE ou EPR: 90ºC em regime permanente, 130ºC em sobrecarga e 250ºC em curto-circuito.
--Marcação legível e indelével na cobertura: nome do fabricante, marca do produto, número de condutores/seção nominal, classe de isolamento, norma aplicável, ano de fabricação;
--Seção nominal mínima: 2,5 mm2;
--Produtos de certificação compulsória (INMETRO) somente para condutores com isolação de composto de PVC sem chumbo e antichama.
• Cabos para controle até 1 kV, de acordo com as seguintes características construtivas:
--Condutor: constituído de cobre eletrolítico nu de alta condutibilidade, têmpera mole e encordoamento classe 5;
--Isolação: composto de policloreto de vinila PVC, sem chumbo, com identificação numérica nas veias;
--Cobertura: protetor em policloreto de vinila PVC, sem chumbo, antichama, na cor preta;
--Temperatura máxima:
»»70ºC em regime permanente;
»»100ºC em sobrecarga;
»»160ºC em curto-circuito.
--Seção nominal mínima: 1,5 mm2.

Execução
• Cuidados preliminares antes da instalação do cabo:

--Não executar o lançamento de cabos sem antes estarem concluídos os serviços da obra civil, como acabamentos de paredes, coberturas e pisos; impermeabilização ou telhamento da cobertura; colocação das portas, janelas e vedações (que impeçam a penetração de chuva);
--Não permitir a instalação de condutores sem a proteção de condutos em geral (eletrodutos, calhas, perfilados,...); caixas de derivação, passagens ou ligação; invólucros; convenientemente limpas e secas internamente, quer a instalação seja embutida ou aparente;
--No trecho de instalação subterrânea, certificar sobre a correta instalação dos eletrodutos, como o envelopamento dos condutos em concreto magro (nos locais de travessias de veículos, este envelopamento deverá estar reforçado); nivelamento adequado para impedir o acúmulo de água; altura de instalação dos condutos de, pelo menos, 70 cm da superfície do solo;
• Nota: A infra-estrutura necessária à instalação dos cabos não faz parte integrante deste serviço.
• Fios e cabos:
--Para facilitar a passagem dos condutores dentro dos eletrodutos, utilizar talco industrial neutro apropriado como lubrificante;
--Todos os condutores fases, neutro e proteção deverão ser identificados de acordo com a sua função e cores definidas em norma da ABNT;
--As curvas (raios mínimos) realizadas nos condutores não deverão sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua isolação e capa isolante, de acordo com a norma da ABNT;
--As quantidades e seções de condutores de cada circuito deverão obedecer às especificações do projeto executivo de elétrica;
--Todos os condutores de potência e controle deverão ser identificados nas extremidades através de anilhas, de acordo com o projeto executivo de elétrica;
--Executar as emendas e derivações dos condutores de modo que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente. Os isolamentos das emendas e derivações deverão possuir características, no mínimo, equivalentes às dos condutores utilizados.Quando justificados deverão ser utilizados luvas especiais para as emendas de cabos;
--O desencapamento dos condutores para realização de emendas e conexões deverá ser feito de modo cuidadoso, a fim de não danificar a isolação dos mesmos;
--Não instalar condutores nus dentro de condutos, mesmo para condutores de aterramento ou proteção;
--Para os casos de instalação de condutores em paralelo, bem como em caixas de passagens e invólucros, atender as prescrições da norma NBR 5410;
--Não serão permitidas emendas de condutores ao longo da instalação, sem a interposição de caixas de passagens, derivação ou invólucros. Para áreas externas, deverão ser utilizadas fitas autofusão e isolante nos acabamentos de conexões;
--Nas ligações de condutores em componentes (disjuntores, chaves, bases fusíveis, etc.), quando aplicados, deverão ser utilizados terminais conectores apropriados, de acordo com o tipo e seção dos cabos. Para ligações de condutores (controle, aparelhos em geral,...), quando aplicados, deverão ser executados por meio de conectores pré-isolados, de acordo com o tipo e seção dos cabos;
--A seleção e instalação dos condutores elétricos deverão atender à norma NBR 5410.

Recebimento
• Aferir as especificaçôes e a conformidade com os produtos homologados.
• Se atendidas as recomendações de fornecimento e Execução.
• Realizar testes e ensaios para verificação da continuidade e resistência de isolação na instalação dos condutores em conformidade com a norma NBR 5410, incluindo apresentação de respectivo laudo, assinado por técnico responsável.

Normas
• NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
• NBR 6689 - Requisitos gerais para condutores de instalações elétricas prediais.
• NBR 7285 - Cabos de potência com isolação extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6/1 kV – Sem cobertura – Especificação.
• NBR 7286 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho.
• NBR 7287 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV.
• NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV.
• NBR 7289 - Cabos de controle com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 kV – Requisitos de desempenho.
• NBR 9511 - Cabos elétricos – Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento.
• NBR 13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750V - Especificação.
• NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV.
• NBRNM 280 - Condutores de cabos isolados.
• NBRNM 247-3 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive – Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, COMANDO E PROTEÇÃO

Descrição:
Conjunto de componentes (caixas, barramentos, chaves, disjuntores, fusíveis, etc.) e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadros de distribuição, comando e proteção das edificações, de acordo com as prescrições das Normas da ABNT, nas suas edições mais recentes e em vigor;
O fornecimento dos quadros de distribuição, comando e proteção, no mínimo, além dos componentes, inclui os tópicos de serviços no que se referem ao projeto, fabricação, transporte, armazenagem, instalação, inspeção, ensaio e Recebimentoestipulados no presente documento;
Os quadros deverão ser fornecidos completos, com todos os componentes, materiais e acessórios necessários ao perfeito funcionamento dos sistemas

Recomendações gerais:
Os quadros, incluindo os componentes, deverão obedecer rigorosamente aos diagramas constantes do projeto executivo de elétrica e possuir dimensões suficientes para conter todos os componentes projetados, bem como possibilitar às futuras ampliações previstas em projeto;
Os quadros, deverão ser projetados para uso abrigado e localizados em salas fechadas (depósito, hall do elevador, cozinha, cantina, informática, grêmio, shafts, etc.);
No projeto executivo de elétrica, deverão ser consideradas as verificações de seletividade das proteções nos quadros e coordenação de isolamento para todo o sistema elétrico, de forma a garantir em caso de defeito ou falta ou anormalidades a proteção dos equipamentos e segurança dos usuários;
As caixas e os componentes dos quadros deverão ser selecionados e instalados considerando os efeitos devido as influências externas presentes no local (proximidade ao mar, umidade, líquidos, poeira, corpos sólidos estranhos, descargas atmosféricas, etc.) de modo a não afetar as condições de funcionalidade e conservação;
Os quadros deverão ser dotados de meios de proteção contra choques elétricos por contatos diretos (isolação de partes energizadas, barreiras, obstáculos, travamento de portas) e indiretos (equipotencialização, condutores de proteção, aterramento de massas);
Os quadros, destinados à instalação em locais acessíveis, deverão ser projetados para utilização de pessoas não qualificadas (ambientes escolares);
Para permitir a manutenção adequada e minimizar componentes de reposição ou partes dispensáveis do quadro, deverão ser padronizados tipos, locais de instalação, distribuição, características e ajustes, de modo a permitir fácil acessibilidade e intercambiabilidade.

ATERRAMENTO DE QUADROS

Descrição
• Cabo de cobre nu, confeccionado em malha de fios de cobre trançada, isento de falhas, emendas, oxidações, sujeiras, etc.; bitola de acordo com o especificado no projeto executivo.
• Eletrodo de terra, tipo Copperweld, revestimento de cobre por deposição eletrolítica de 19mm (Ø 3/4”) x 2,40m.
• Conexão exotérmica.

Execução
• Embutir o cabo de cobre nu em eletroduto de PVC ou polietileno, desde a saída do quadro geral até atingir a profundidade determinada.
• A profundidade mínima para enterrar o cabo deve ser de 0,50m.
• Observar a perfeita conexão do cabo à haste de aterramento, para garantir a continuidade elétrica.
• Instalar o eletrodo fora dos locais de utilização para passagem de pessoas, em terreno natural sem pavimentação.
• O valor da resistência de aterramento deve estar de acordo com as exigências dos itens 413 e 474 da NBR-5410. O valor da resistência do eletrodo não deve ser superior a 5 ohms.
• O eletrodo pode ser constituído por um único elemento, desde que por esse modo seja possível obter o valor mencionado no item anterior da resistência ôhmica.
• O eletrodo deve ser enterrado totalmente até que a cabeça fique à profundidade de 0,50m; a vala só pode ser recoberta com terra após a autorização da Fiscalização.

Recebimento
• Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
• Se atendidas as recomendações de Execuçãoe verificação da medição da resistência de aterramento, conforme NBR-5410.

Normas
• NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
• NBR-5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

DISPOSITIVO DR

Descrição:
Dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual (Interruptor DR).

Execução:
Obedecer todas as indicações do projeto de elétrica.
A fixação do equipamento no quadro deve assegurar perfeito contato com as partes condutoras.

Recebimento:
Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
Verificar se as características dos componentes e a montagem estão de acordo com o esquema unifilar do projeto de elétrica.

Normas :
NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

QUADRO DE COMANDO MOTOR-BOMBA

Descrição:
Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro de força e comando do motor-bomba (QF-B), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT, na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica.
Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 7 kA (base 220 V), freqüência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.
Parte mecânica:
Caixa e porta em chapa de aço de 1,2 mm (18 MSG) de espessura mínima. Será do tipo sobrepor em parede e de instalação abrigada (salvo indicação contrária ou condições especiais), fechada em todos os lados (exceto nas aberturas de ventilação), porta frontal com fechadura yale e chave mestrada ou universal, dobradiça interna e venezianas de ventilação permanente.
Na chapa traseira do quadro deverão ser previstos reforços estruturais e furos, a fim de permitir uma fixação firme e segura em parede.
Possuir placa removível para montagem de componentes, em chapa de aço de espessura mínima de 1,5 mm (16 MSG), na cor laranja, fixada no fundo do quadro por meio de parafusos e porcas.
Possuir contra-porta (espelho frontal) interna para acabamento e proteção contra choques, dotada de dobradiça, com acesso somente aos acionamentos dos disjuntores, seccionamentos, sinalizadores, etc; após a abertura da porta frontal. Poderão estar visíveis na porta somente os elementos de sinalização.
Barramentos:
Barramentos de cobre eletrolítico (quando especificados), de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo-retrátil.
Barra de neutro quando especificada (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro.
Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro; fase L2 (S) – branco; fase L3 (T) – violeta; neutro – azul-claro; e terra – verde.
Acabamento e pintura:
As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas (por processo de limpeza), tratadas com pintura anti-ferruginosa e acabamento da pintura a pó por processo eletrostático (2 demãos de 30 micrometros), padrão cinza Munsell N6,5 ou cinza RAL 7032.
Obs: Todos os quadros de distribuição, comando e proteção utilizados deverão ter o mesmo padrão de cor.
O quadro deverá atender o grau de proteção IP54.
Componentes internos básicos, conforme projeto executivo de elétrica:
- Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690V, freqüência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado.
Obs: Produto de certificação compulsória - INMETRO (até 63 A).
- Os fusíveis para os circuitos de comando, controle e sinalização deverão ser do tipo diazed 4 A, fornecidos completos com base, tampa e parafuso de ajuste.
- Chave rotativa ou comutadora, sob carga, para uso interno, Execuçãofixa, contatos banhados a prata, abertura e fechamento realizados por mecanismo de molas, com indicação de posições, tensão de isolamento 690 V, freqüência 60 Hz.
- Botões e chave de controle (rotativo) para furos de Ø22,5 mm, possuindo pelo menos um contato de reserva para eventuais ampliações.
- Sinaleiros para furos de Ø22,5 mm, IP 40, com canoplas coloridas e lâmpadas tipo “led” de alto brilho e base BA9s.
- Os contatores deverão ser de construção robusta, com contatos prateados, autolimpantes e não soldáveis. Tensão de isolamento 690 V, 60 Hz, tensão de comando 220 V, IP mínimo 20, vida útil de 10 milhões de manobras, com contatos auxiliares e serem construídos conforme Norma IEC-60947-5-1 (Arc welding equipment - Part 5: Wire feeders).
- Os condutores de comando do quadro serão do tipo cabo de cobre flexível BWF, com isolação termoplástica anti-chamas, classe 750 V e seção mínima de 1,5 mm2.

- Relés térmicos de grande confiabilidade e vida útil, 60 Hz, função "reset" e teste, indicação de estado, regulagem da corrente e contatos auxiliares.

Obs: No quadro a ser instalado em local com elevada concentração de umidade, deverá ser prevista resistência de desumidificação, alimentada em 220 V e regulado por termostato.

Acessórios:

- Plaquetas em acrílico para identificação do quadro e componentes (dispositivos como botoeiras, sinalizadores, etc.) montados na porta frontal e na contra-porta, os circuitos correspondentes, fixadas por meio de parafusos ou rebites, de fundo na cor preta, com legendas na cor branca. O texto da etiqueta possuirá a mesma designação do diagrama elétrico do quadro, de acordo com o projeto executivo de elétrica.
- Placa de identificação com dados do quadro, colada na porta frontal, na parte interna da porta do quadro.
- Porta documento contendo o diagrama elétrico trifilar (última revisão), colada na porta frontal, no lado interno do quadro.
- Nos casos onde existirem sistemas de comando / sinalização / alarme à distância, interligados aos quadros, deverão ser previstos todos os componentes, como caixas, plaquetas de identificação, botoeiras, sinalização, alarme, etc.; de acordo com o projeto executivo de elétrica.
- Chave de nível, tipo automático de bóia,em polipropileno, contato isento de mercúrio, grau de proteção IP 68, rabicho de cabo 3 x 1,5 mm² com 5,00 m, contatos reversíveis NA / NF de 10 A (mínimo) / 250V, com diferencial ajustável.

Execução:

Deverão possuir dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários ao seu perfeito funcionamento, bem como possibilitar futuras ampliações e obedecer rigorosamente ao diagrama correspondente.

Obedecer todas as recomendações, dimensionamentos e características para instalação do quadro, como previstos no projeto executivo de elétrica.

Todos os dispositivos e circuitos deverão possuir plaquetas identificadoras.

Todos os condutores deverão conter anilhas plásticas de identificação com números de circuitos conforme diagrama elétrico.

Obedecer ao código de cores do projeto executivo de elétrica, para os condutores e barramentos.

Executar as furações somente na parte inferior ou superior da caixa, para fixação dos eletrodutos, com ferramentas apropriadas (serra copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese. As conexões de eletrodutos no quadro deverão ser devidamente acabadas com a utilização de buchas e arruelas de alumínio.

Da mesma forma, realizar furações nas portas para fins de fixação de botoeiras, chaves rotativas e sinalizadores com os devidos cuidados.

O quadro deverá estar devidamente fixado, acabado e alinhado.

As conexões ou ligações dos componentes e condutores internos ao quadro deverão assegurar perfeito contato entre as partes condutoras.

Todas as ligações de condutores de comando deverão ser feitas com terminais a compressão pré-isolados, adequados para cada conexão. Nas ligações onde existam componentes instalados na contra-porta, deverão ser tomados cuidados especiais na Execuçãode chicotes para que seja possível a movimentação e articulação da porta, sem danificar os condutores. Nas entradas e saídas do quadro, os condutores de comando deverão ser interligados e identificados através de borneiras terminais apropriadas.

No quadro, os condutores deverão ser devidamente acondicionados e acabados em canaletas com tampas plásticas (cabos de força separados de comando).

As partes metálicas não condutoras de energia deverão ser conectadas à barra de terra.

Não serão permitidas emendas de qualquer espécie dentro do quadro.

Os disjuntores multipolares (bipolares e tripolares) deverão ter acoplamentos de fábrica, e não por meio de fios ou outros meios improvisados.

As proteções de circuitos de iluminação, tomadas e luz de obstáculo (nos ambientes do reservatório) serão feitas com disjuntores termomagnéticos monopolares e independentes – 15 A. Será permitida a instalação destes disjuntores somente em quadros de comando da bomba de recalque de água fria, e nunca no quadro de comando da bomba de incêndio.

Recebimento:

Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.

Verificar as condições de funcionamento e segurança dos quadros (acessibilidade para serviços de operação e manutenção, proteções contra choques, proteção contra incêndio, localizações e ajustes dos dispositivos de proteção / seccionamento, proteções contra influência externa, identificações de componentes, advertências requeridas e correta Execuçãodas conexões).

Verificar se os quadros foram projetados e construídos em dimensões apropriadas, de acordo com a NBR IEC 60439. Verificar também se os quadros estão equipados com componentes gerais de acordo com o projeto executivo de elétrica.

Realizar os testes e ensaios de acordo com as Normas NBR IEC 60439 e NBR 5410, da ABNT.

Solicitar laudo técnico assinado pelo responsável técnico.

Norma:

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR IEC 60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).

NBR IEC 60439-3 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição.
NBRIEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores.

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ

Descrição
Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro de distribuição de luz (QD-L), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT, na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica.
Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380 V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 7 kA (base 220 V), freqüência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.
Parte mecânica:
Caixa e porta em chapa de aço de 1,2 mm (18 MSG) de espessura mínima:
Será do tipo embutir em parede e de instalação abrigada (salvo indicação contrária ou condições especiais), com moldura de arremate, porta frontal com fechadura yale e chave mestrada ou universal, dobradiça interna, venezianas de ventilação permanente.
Se do tipo sobrepor, na chapa traseira do quadro deverão ser previstos reforços estruturais e furos, a fim de permitir uma fixação firme e segura.
Possuir placa removível para montagem de componentes, em chapa de aço de espessura mínima de 1,5 mm (16 MSG), na cor laranja, fixada no fundo do quadro por meio de parafusos e porcas.
Possuir contra-porta (espelho frontal) interna para acabamento e proteção contra choques, com acesso somente aos acionamentos dos disjuntores e seccionamentos, após a abertura da porta frontal. Evitar a utilização de materiais inflamáveis, tipo acrílico, etc.
Barramentos:
Barramentos principal (posição vertical) e de distribuição – unidades de saídas (posição horizontal) em barras de cobre eletrolítico, de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo-retrátil.
Barra de neutro (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro.
Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro, fase L2 (S) – branco, fase L3 (T) – violeta, neutro – azul-claro e terra - verde
Acabamento e pintura:
As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas (processo de limpeza), tratadas com pintura anti-ferruginosa e acabamento da pintura a pó por processo eletrostático (2 demãos de 30 micrometros), padrão cinza Munsell N6,5 ou cinza RAL 7032.
Obs: Todos os quadros de distribuição, comando e proteção utilizados deverão ter o mesmo padrão de cor.
O quadro deverá atender o grau de proteção IP50.
Componentes internos básicos, conforme projeto executivo de elétrica:
- Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690 V, freqüência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado.
Obs: Produto de certificação compulsória - INMETRO (até 63 A).
- Para o quadro que possuir alimentadores de equipamentos eletrônicos consideráveis, deverão ser previstos proteções do tipo dispositivo de proteção contra surtos na entrada - DPSs, para limitar as sobretensões e surtos decorrentes de origem atmosféricas, conforme Normas da ABNT.
Capacidade de 10 kA, forma de onda (8/20) ms, tempo de resposta menor que 5 ns, do tipo modular, “plug-in” e com indicador de falha (através de “led”).
- Onde aplicáveis de acordo com a norma ABNT, deverão ser previstos dispositivos diferenciais residuais (DRs) para proteção contra contatos diretos, indiretos e contra incêndio na entrada do quadro.
Acessórios:
- Plaquetas de identificação em acrílico do quadro na porta frontal; e de componentes (dispositivos) e circuitos na contra-porta, fixadas por meio de parafusos ou rebites, de fundo na cor preta, com legendas na cor branca. Os textos das etiquetas possuirão as mesmas designações do diagrama elétrico do quadro, de acordo com o projeto executivo.
- Placa de identificação com dados do quadro, colada na porta frontal, na parte interna do quadro.
- Porta documento contendo o diagrama elétrico (última revisão), colada na porta frontal, no lado interno do quadro.

Execução
As unidades assinaladas como reservas no diagrama deverão ser fornecidas com barramentos de distribuição – saídas (espaço adicional mínimo), porém sem os disjuntores ou outros componentes.
Deverão possuir dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários ao seu perfeito funcionamento, bem como possibilitar futuras ampliações e obedecer rigorosamente ao diagrama correspondente.
Obedecer todas as indicações do projeto executivo de elétrica.

Todos os disjuntores de saídas deverão possuir etiquetas identificadoras em acrílico, com textos dos circuitos e áreas a que destinam os respectivos circuitos.
Obedecer ao código de cores do projeto executivo de elétrica, para os condutores e barramentos.
Distâncias de isolação entre barramentos de acordo com a norma NBR IEC 60439-1.
Executar as furações somente na parte inferior ou superior da caixa, para fixação dos eletrodutos, com ferramentas apropriadas (serra copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese. As conexões de eletrodutos no quadro deverão ser devidamente acabadas com utilização de buchas e arruelas de alumínio.
O quadro deverá estar devidamente fixado, acabado e alinhado.
As ligações ou conexões dos componentes e condutores internos ao quadro deverão assegurar perfeito contato entre as partes condutoras.
Não permitir emendas de qualquer espécie dentro do quadro.
Os disjuntores multipolares (bipolares e tripolares) deverão ter acoplamentos de fábrica, e não por outros meios improvisados.

Recebimento
Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
Verificar as condições de funcionamento e segurança do quadro (acessibilidade para serviços de operação e manutenção, proteções contra choques, proteção contra incêndio, localizações e ajustes dos dispositivos de proteção / seccionamento, proteções contra influência externa, identificações de componentes, advertências requeridas e correta Execuçãodas conexões).
Verificar se o quadro foi projetado e construído em dimensões apropriadas, de acordo com a NBR IEC 60439. Verificar também se o quadro está equipado com componentes gerais de acordo com o projeto executivo de elétrica.
Realizar os testes e ensaios de acordo com as Normas NBR IEC 60439 e NBR 5410, da ABNT.
Solicitar laudo técnico assinado pelo responsável técnico.

Normas
NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
NBR IEC 60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).
NBR IEC 60439-3 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição.
NBRNM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares.
NBRIEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores.

QUADRO GERAL DE LUZ E FORÇA

Descrição
Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro geral de luz e força (QG-LF), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT, na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica.
Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380 V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 15 kA (base 220 V), freqüência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.
Parte mecânica:
Caixa e porta em chapa de aço de 1,5mm (16 MSG) de espessura mínima:
Será do tipo embutir em parede e de instalação abrigada (salvo indicação contrária ou condições especiais), com moldura de arremate, porta frontal com fechadura yale e chave mestrada ou universal, dobradiças, e venezianas de ventilação permanente.
Se do tipo sobrepor, na chapa traseira do quadro deverão ser previstos reforços estruturais e furos, a fim de permitir uma fixação firme e segura.
Possuir placa removível para montagem de componentes, em chapa de aço de espessura mínima de 2.0mm (14 MSG), na cor laranja, fixada no fundo do quadro por meio de parafusos e porcas.
Possuir contra-porta (espelho frontal) interna para acabamento e proteção contra choques, com acesso somente aos acionamentos dos disjuntores ou seccionamentos, após a abertura da porta frontal. Evitar a utilização de materiais inflamáveis, tipo madeira, acrílico, etc.
Barramentos:
Barramentos principal (posição vertical) e de distribuição – unidades de saídas (posição horizontal) de cobre eletrolítico, de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo-retrátil.
Barra de neutro (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro.
Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro, fase L2 (S) – branco, fase L3 (T) – violeta, neutro – azul-claro e terra – verde
Acabamento e pintura:

As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas (por processo de limpeza), tratadas com pintura anti-ferruginosa e acabamento da pintura a pó por processo eletrostático (2 demãos de 30 micrometros), padrão cinza Munsell N6,5 ou cinza RAL 7032.
Obs: Todos os quadros de distribuição, comando e proteção utilizados deverão ter o mesmo padrão de cor.
O quadro deverá atender o grau de proteção IP50.
Componentes básicos, conforme projeto executivo de elétrica:
- Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690 V, freqüência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado.
- Chave seccionadora sob carga, sem ou com porta-fusíveis, para uso interno, contatos banhados a prata, abertura e fechamento realizados por mecanismo de molas, com indicação de posições, classe de tensão 600 V, freqüência nominal 60 Hz, IP mínimo 20.
- Os fusíveis de proteção serão do tipo NH, limitador de corrente, indicador de atuação no topo, tensão nominal 500 V.
Acessórios:
- Plaquetas em acrílico para identificação do quadro na porta frontal, dos componentes (ou dispositivos) e dos circuitos correspondentes na contra-porta, fixadas por meio de parafusos ou rebites, com fundo na cor preta, com legendas na cor branca. Os textos das etiquetas possuirão as mesmas designações do diagrama elétrico do quadro conforme projeto executivo. Para o barramento de equalização de potencial (BEP), a plaqueta deverá possuir os seguintes dizeres: “conexão de segurança – não remova”.
- Placa de identificação com dados do quadro, colada na porta frontal, na parte interna do quadro.
- Porta documento contendo o diagrama elétrico trifilar (última revisão), colada na porta frontal, no lado interno do quadro.

Execução
As unidades assinaladas como reservas no diagrama deverão ser fornecidas com barramentos de distribuição - saídas, porém sem os disjuntores ou outros componentes.
Deverá possuir dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários ao seu perfeito funcionamento, bem como para acomodações e conexões de condutores, e possibilitar futuras ampliações, em atendimento ao diagrama elétrico correspondente.
Obedecer todas as indicações do projeto executivo de elétrica.
Todos os disjuntores de saídas deverão possuir etiquetas identificadoras em acrílico, com textos dos circuitos e áreas a que destinam os alimentadores.
Obedecer ao código de cores do projeto executivo de elétrica, para os condutores e barramentos. Quando previsto, a barra de aterramento deverá ser identificada como BEP através de plaqueta (barramento de equipotencialização).
Distâncias de isolação entre barramentos de acordo com a norma NBR IEC 60439-1.
Executar as furações somente na parte inferior ou superior da caixa, para fixação dos eletrodutos, com ferramentas apropriadas (serra copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese. As conexões de eletrodutos no quadro deverão ser devidamente acabadas com utilização de buchas e arruelas de alumínio.
O quadro deverá estar devidamente fixado, acabado e alinhado.
As conexões ou ligações dos componentes e condutores internos ao quadro deverão assegurar perfeito contato entre as partes condutoras. As pontas e derivações dos barramentos deverão ser prateadas.
Interligar a barra de aterramento, identificada como BEP, aos aterramentos existentes, para fins de equalização de potencial.
Não permitir emendas de qualquer espécie dentro do quadro.
Os disjuntores multipolares (bipolares e tripolares) deverão ter acoplamentos de fábrica, e nunca por outros meios improvisados.

Recebimento
Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
Verificar as condições de funcionamento e segurança do quadro (acessibilidade para serviços de operação e manutenção, proteções contra choques, proteção contra incêndio, localizações e ajustes dos dispositivos de proteção / seccionamento, proteções contra influência externa, identificação de componentes, advertências requeridas e correta Execuçãodas conexões).
Verificar se o quadro foi projetado e construído em dimensões apropriadas, de acordo com a NBR IEC 60439. Verificar também se o quadro está equipado com componentes gerais de acordo com o projeto executivo de elétrica.
Realizar os ensaios de tipo e rotina de acordo com as Normas NBR IEC 60439 e NBR 5410, da ABNT. Solicitar laudo técnico assinado pelo responsável técnico.

Normas
NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
NBR IEC 60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).
NBR IEC 60439-3 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição.
NBRNM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares.
NBRIEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores.

CHAVE SECCIONADORA SOB CARGA, TRIPOLAR, ACIONAMENTO ROTATIVO, COM PROLONGADOR, SEM PORTA-FUSÍVEL, DE 400 A

Fornecimento e instalação de chave seccionadora tripolar, sem porta-fusível, acionamento rotativo frontal, para manobra sob carga até 400 A, com eixo prolongador variável de 90 mm até 300 mm, conforme o fabricante

PONTOS DE UTILIZAÇÃO E COMANDO

Descrição:
Conjunto de dispositivos elétricos destinado a energizar e interromper os aparelhos de iluminação ou equipamentos elétricos móveis, e ainda restabelecer a continuidade elétrica de um circuito ou parte dele.

Recomendações gerais:
A localização dos pontos de utilização e comando deve obedecer rigorosamente o projeto.
A Execuçãodos pontos embutidos no piso deve ser através de caixa de alumínio fundido e/ou alvenaria e através de caixas de ferro esmaltado ou PVC rígido, e eletrodutos de PVC rígido, conforme indicação do projeto, envolvendo fios e cabos de cobre com isolação termoplástica antichama para 750V em 70oC.
Quando os pontos forem aparentes, sua Execuçãodeve-se dar através de eletrodutos de aço galvanizado com conduletes de alumínio fundido, ou com perfilados galvanizados lisos com tampa removível por ferramenta apropriada, envolvendo fios ou cabos de cobre com isolação termoplástica antichama para 750V em 70oC.
Os pontos de utilização e comando devem ser instalados de modo a garantir proteção contra riscos de curto-circuitos, sobrecargas e choques elétricos.
Após a Execução, os pontos de utilização e comando devem ser testados conforme prescrição da NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

AUTOMÁTICO DE BÓIA

Descrição:
Automático de bóia, bipolar, com contato de mercúrio em ampola de vidro fechada a vácuo e inserido em bóia de plástico (polipropileno) à prova d'água, com cabo flexível e conexão de PVC e com peso de chumbo excêntrico.
Parafuso tipo gancho, Bucha plástica.

Execução
Instalar os automáticos de bóia nos pontos especificados no projeto executivo de elétrica.
Fixar através de parafusos e buchas, pelos cabos plásticos que terão comprimento especificado em projeto, nas tampas de concreto dos reservatórios.

Recebimento:
Verificar o perfeito funcionamento dos automáticos de bóia, observando sua estanqueidade e a perfeita ligação elétrica, combinada ao funcionamento do conjunto motor-bomba.

Normas :
NBR-5354 - Requisitos gerais de materiais para instalações elétricas prediais.
NBR-5410 - Execuçãode instalações elétricas de baixa tensão.

CENTRO DE LUZ – CAIXA DE FUNDO MÓVEL

Descrição:
Caixa de fundo móvel em chapa nº 16 BWG, octogonal de 4"x4", provida de 4 orelhas externas, 2 internas e olhais.
Eletroduto de 1/2" (20mm) e 3/4" (25mm) em PVC rígido roscável.
Buchas e arruelas de 1/2" e 3/4".
Fios de 2,50m².
Caixa: esmaltação a fogo, interna e externamente.

Execução:
Fixar as caixas pelas orelhas externas nas formas de madeira e com a disposição de acordo com o projeto executivo de elétrica.
Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão com os eletrodutos.
Retirar o fundo da caixa para facilitar a instalação dos eletrodutos e recolocar após o trabalho.
Os eletrodutos devem ser rosqueados e fixados com buchas e arruelas.
Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.
Após a Execuçãoda laje, dos revestimentos e acabamentos, instalar os fios e em seguida as luminárias.
Deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações.
Quando as luminárias forem fixadas diretamente nas orelhas das caixas, não exceder em cada orelha esforços de tração maiores que 10kgf.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de Execução.

Normas :
NBR-5410 - Execuçãode instalações elétricas de baixa tensão.
NBR-5354 - Requisitos gerais para materiais de instalações elétricas prediais.

CENTRO DE LUZ – CONDULETES

Descrição:
Caixa em alumínio fundido (conduletes), utilizada como passagem para instalação de eletrodutos aparentes; alta resistência mecânica; entradas rosqueadas e calibradas com roscas padrões tipo BWG/Whitworth Gás; bitolas 1/2" e 3/4".
Tampa de alumínio injetado, fixada ao corpo através de 2 parafusos imperdíveis e junta de vedação opcional.
Fios de 2,50mm².
Eletroduto de 18mm (1/2") e 25mm (3/4"), em PVC.
União articulada.
Caixa e tampa: anodizado natural.
Braçadeiras galvanizadas.

Execução:
Rosquear os eletrodutos aos conduletes.
Fixar o centro de luz nas vigas ou em outro elemento construtivo, através de braçadeiras e com a disposição de acordo com o projeto executivo de elétrica.
Executar a passagem dos fios nos eletrodutos e a instalação dos pontos de luz.
Deixar suficiente extensão de fio nos conduletes, para facilitar as ligações.

Recebimento:
Observar os itens constantes na etapa de Execuçãodesta ficha.

Normas :
NBR-5410 - Execuçãode instalações elétricas de baixa tensão.
NBR-5354 - Requisitos gerais para materiais de instalações elétricas prediais.

CENTRO DE LUZ – PERFILADO

Descrição:
Perfilado contínuo em chapa de aço 38x38mm, sem perfuração e com tampa removível apenas por ferramentas.
Tomada tipo universal em caixa de chapa de aço, para fixação em perfilado.
Suporte para perfilados.
Suporte curto para luminárias.
Eletroduto de 18mm (1/2"), em PVC.
Vergalhão Ø 3/8".
Distanciador para vergalhão Ø 3/8".
Mão-francesa.
Derivação para eletroduto.
Porcas e contraporcas.
Parafusos e buchas plásticas.
Fios de 2,50mm².
Perfilados: galvanização a fogo.
Porcas, contraporcas e vergalhões: galvanização eletrolítica.
Demais acessórios: galvanização a fogo.

Execução:
Primeiramente, fixar os distanciadores em vigas ou outro elemento construtivo, alinhar e dispor de acordo com o projeto executivo de elétrica.
Em seguida, fixar os vergalhões e os suportes dos perfilados.
Instalar os perfilados, bem como os eletrodutos de interligação dos perfilados, luminárias e as tomadas.
Fixar os perfilados nas paredes através de mão-francesa, e instalar as derivações para eletrodutos necessárias.
Os condutores não devem possuir emendas dentro do perfilado.

Recebimento:
Os serviços podem ser recebidos se atendidas as condições de Execução.

Normas :
NBR-5410 - Execuçãode instalações elétricas de baixa tensão.

NBR-5354 - Requisitos gerais para materiais de instalações elétricas prediais.

INTERRUPTORES

Descrição:
Interruptor em material termoplástico de alto desempenho, corrente nominal de 10A e tensão de operação 250V, tecla fosforescente, com contatos móveis e fixos em liga de prata e de funcionamento silencioso, como descrito a seguir:
- Interruptor com 1 tecla simples
- Interruptor com 2 teclas simples
- Interruptor com 3 teclas
- Interruptor com 1 tecla paralelo
- Interruptor com 2 teclas simples + paralelo
- Interruptor com 1 tecla simples + 1 tomada “2P+T” universal
- Interruptor com 1 tecla bipolar simples
- Interruptor com 1 tecla bipolar paralelo
- Pulsador para minuteria com 1 tecla

Obs: Poduto de certificação compulsória (INMETRO).
Parafusos auto-atarraxantes de aço com fenda combinada (“philips” + fenda comum) para fixação da tampa (placa) - acabamento niquelado e para fixação do módulo da tomada - acabamento bicromatizado.
Fio de cobre isolado - 750V: 2,5mm².
Buchas e arruelas de alumínio.
Instalação embutida:
- Eletroduto de Ø 3/4” (25mm), em PVC rígido.
- Caixa estampada (4”x2” ou 4”x4”) para embutir em parede, chapa de aço #16MSG, esmaltada a quente, interna e externa, dotada de orelhas e olhais.
- Tampa (placa) de termoplástico de alto impacto, na cor cinza.

Instalação aparente:
- Eletroduto de Ø 3/4” (20mm), em aço galvanizado a quente.
- Conjunto de braçadeira galvanizada e parafuso/bucha plástica.
- Caixa e tampa de alumínio (para interruptor e passagem), com junta de vedação, entrada rosqueada BSP ou sem rosca.

Execução:
A localização, o dimensionamento e o tipo de interruptor deverão estar de acordo com o projeto executivo de elétrica projeto.
Instalar a 1,10m do piso acabado; quando localizado próximo de portas deverá ficar a 0,10m do batente/guarnição, ao lado da fechadura.
Ligar os bornes dos interruptores de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico sem esmagamento do condutor.
Nos bornes de parafusos, o sentido da ponta recurvada do fio sólido deverá concordar com o sentido de aperto do parafuso.
Não permitir ligações com condutores flexíveis e reduções propositais das seções dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.
O contato do interruptor deverá interromper somente o condutor fase, e nunca o neutro.
Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.
Instalar todas as caixas de modo a manter horizontalidade, perfeito nivelamento e prumo com a parede, garantindo o perfeito arremate no momento da instalação dos interruptores e tampas (placas).
Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.
Deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações.
Fixar rigidamente as caixas embutidas em elementos de concretagem nas formas, a fim de evitar deslocamentos.
Adequar a tampa (placa) ao tamanho da caixa e ao interruptor, e fixar firmemente.
Instalar as tampas e acessórios somente após a pintura ou acabamento final.

Recebimento:
Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
Realizar inspeções e testes para aceitação da instalação.
Os serviços devem ser recebidos somente se atendidos todos os itens constantes na Descriçãoe na etapa de Execuçãodesta ficha.

Normas :
NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
NBR-60669-1 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos Gerais.

TOMADAS DE PAREDE

Descrição
• Tomada em material termoplástico auto-extinguível de embutir em caixa de alumínio (instalação aparente) ou caixa estampada de aço (instalação embutida) e contatos em liga de cobre/latão, como descrito a seguir:

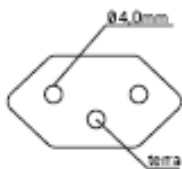
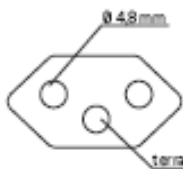



Figura 1

Figura 2

--Tomada de Uso Geral (ver figura 1):
»» 2P+T, corrente 10A - 250V;
»» Tensão de utilização 110V (FNT) e 220V (FFT).
--Tomada de Uso Geral (ver figura 2):
»» 2P+T, corrente 20A - 250V;
»»Tensão de utilização 110V (FNT) e 220V (FFT).
• Obs: Produto de certificação compulsória (INMETRO).
• Parafusos auto-atarraxantes de aço com fenda combinada ("philips" + fenda comum) para fixação da tampa (placa) - acabamento niquelado e para fixação do módulo da tomada - acabamento bicromatizado.
• Fio de cobre isolado - 750V: 2,5mm² ou 4mm².
• Buchas e arruelas de alumínio.
• Instalação embutida:
--Eletroduto de Ø 3/4" (25mm), em PVC rígido;
--Caixa estampada (4"x2" ou 4"x4") para embutir em parede, chapa de aço #16MSG, esmaltada a quente, interna e externa, dotada de orelhas e olhais;
--Tampa (placa) de termoplástico de alto impacto, na cor cinza.
• Instalação aparente:
--Eletroduto de Ø 3/4" (20mm), em aço galvanizado a quente;
--Conjunto de braçadeira galvanizada e parafuso/bucha plástica;
--Caixa e tampa de alumínio (para tomada e passagem), com junta de vedação, entrada rosqueada BSP ou sem rosca.

Execução
• A localização, o dimensionamento e o tipo de tomada deverão estar de acordo com o projeto executivo de elétrica.
• Alturas típicas de instalação:
--tomada alta: 2,20m;
--tomada média: 1,10m;
-- tomada baixa: 0,30m.
• Ligar os bornes das tomadas de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito sem esmagamento do condutor.
• Nos bornes de parafusos, o sentido da ponta recurvada do fio sólido deverá concordar com o sentido de aperto do parafuso.
• Não permitir reduções propositais das seções dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.
• Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.
• Instalar todas as caixas de modo a manter a horizontalidade, o perfeito nivelamento e o prumo com a parede; garantindo o perfeito arremate no momento da instalação das tomadas e tampas (placas).
• Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.
• Deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações.
• Fixar rigidamente as caixas embutidas em elementos de concretagem nas formas, a fim de evitar deslocamentos.
• As tomadas de 220V deverão possuir identificação por meio de etiquetas adesivas plásticas ou metálicas indeléveis fixas na tampa (placa), com indicação da tensão elétrica.
• Diferenciar as tomadas de 110V e 220V através de cores:
--110V: cor branca ou fosforescente;
--220V: cor preta ou vermelha.
• Instalar as tampas e acessórios somente após a pintura ou acabamento final.

Recebimento
• Aferir as especificaçôes e a conformidade com os produtos homologados.
• Realizar inspeções e testes para aceitação da instalação.
• Os serviços somente devem ser recebidos se atendidos todos os itens constantes na Descriçãoe na etapa de Execuçãodesta ficha.

• Lei Federal nº 11.337, de 26 de julho de 2006.

Normas
• NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão.
• NBR 14136:2002 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização.
• NBR NM 60884-1:2010 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 1 - Requisitos gerais.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

ILUMINAÇÃO AUTÔNOMA DE EMERGÊNCIA

Descrição:
Constituintes:
Luminária em caixa de aço ou alumínio com: difusor em acrílico; circuito interno com relê, carregador flutuador automático, reator e fusível para tensão de 110 ou 220V, conforme especificado em projeto; bateria tipo gelatinosa, blindada, recarregável. Deve oferecer autonomia mínima de 2 horas.
Lâmpada fluorescente: potência nominal de 15W.

Execução:
Instalação da luminária completa com lâmpada no centro de luz.

Recebimento:
Verificar marca e modelo dos componentes.
Verificar funcionamento, fixação e existência de todos os constituintes e acessórios.

Normas :
NBR 13298 - Luminária para Lâmpada Tubular Fluorescente.
NBR IEC 61195 - Lâmpada Fluorescente de Duas Bases - Especificações de Segurança.
NBR IEC 60081 - Lâmpada Fluorescente Tubular para Iluminação Geral.
NBR 5114 - Reator para Lâmpada Fluorescentes Tubulares - Especificação.
NBR 8346 - Bases e Receptáculos de Lâmpadas.
NBR IEC 60598-1 - Luminárias - Parte 1 - Requisitos Gerais e Ensaios.
NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

IL56 – ILUMINAÇÃO PARA ÁREA EXTERNA – PROJETOR LÂMPADA DE VAPOR DE SÓDIO (1 X 250W)

Descrição
Constituintes
• Projetor para iluminação externa:
--Corpo repuxado em chapa de alumínio anodizado brilhante;
--Suporte, base de fixação e articulação em aço galvanizado a fogo;
--Vidro plano temperado;
--Soquete de porcelana, rosca E-40.
• Lâmpada de vapor de sódio, potência nominal 250W.
Acessórios
• Reator simples com capacitor e ignitor incorporados, de alto fator de potência, 220V para lâmpada a vapor de sódio, potência nominal 250W, para uso externo.
• Fios e cabos elétricos com isolação antichama 750V.

Execução
• Instalação do reator e projetor com lâmpada, conforme indicado no projeto, inclusive ajuste do foco.
• Instalação dos fios ou cabos entre o reator e projetor conforme indicado no projeto. Não deve haver emendas de fios ou cabos no interior do eletroduto.

Recebimento
• Verificar marca e modelo dos componentes.
• Projetor:
--Verificar fixação na base;
--Verificar funcionamento;
--Verificar posicionamento do foco.
• Reator:
--Verificar fixação;
--Verificar funcionamento.
• Instalação elétrica:
--Verificar conformidade do dimensionamento e forma de instalação dos fios ou cabos com o especificado no projeto;
--Verificar a isolação das emendas e conexões de fios ou cabos;
--Verificar a existência do condutor de aterramento e suas ligações.

• Em caso de escolas em processo de certificação de construção sustentável verificar a existência do selo Procel na embalagem das lâmpadas.

Referência
• Referencial Técnico de Certificação - Edifícios do setor de serviços - Escritórios/Edifícios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

Legislação
• Lei n° 10.295/2001 sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia.
• Regulamento do Selo Procel de Economia de Energia (INMETRO).

Normas
• NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão.
• NBR 8346:1983 - Bases e receptáculos de lâmpadas.
• NBR 13593:2003 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão - Especificação e ensaios.
• NBR IEC 60598 - 1:1999 - Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios.
• NBR IEC 60662:1997 - Lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

IL60 – LUMINÁRIA DE SOBREPOR COM REFLETOR E ALETAS – LÂMPADAS FLUORESCENTES (2X32W)

Descrição
Constituintes
• Luminária:
- Corpo em chapa de aço tratada contra corrosão, com pintura eletrostatica em pó branca;
- Espessura de chapa mínima de 0,6 mm (chapa 24);
- Refl etor e aletas parabólicas em alumínio anodizado polido com índice de pureza maior ou igual a 99,85%;
- Quantidade de aletas entre 14 e 15;
- Quantidade de células entre 30 e 32;
- Soquetes de engate rápido, de policarbonato, antivibratórios com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos;
- Alojamento do reator na parte interna das luminárias;
- Terminal de aterramento fi xo ao corpo da luminária, com fi o preso à fi ação terra do reator;
- Rendimento mínimo da luminária de 67%;
- Anel isolante junto ao furo situado na chapa para a passagem adequada da fi ação;
- Presilhas para organização da fi ação;
- Fixação;
- Identifi cação do fabricante (nome e/ou logo), preferencialmente gravada em relevo no corpo da luminária.
• Lâmpada fl uorescente tubular, com base G13, temperatura de cor de 4.000° K, potência nominal 32W, fl uxo luminoso mínimo de 80 Lúmens/Watt.
Acessórios
• Reator eletrônico de alta frequência, para duas lâmpadas, com fator de potência maior ou igual a 0,95, baixa distorção harmônica, tensão nominal bivolt (127/220V), com dispositivo de proteção contra fl utuações de tensão e contra superaquecimento
• O reator deve ser certifi cado pelo INMETRO e possuir identifi cações de marca, modelo, especifi cações e selo do INMETRO no corpo do aparelho.
• Acessórios para fi xação.

Recebimento
• Verifi car marca e modelo dos componentes, lâmpada, luminária e reator.
• Verifi car funcionamento, fi xação e existência de todos os constituintes e acessórios.

Normas
• NBR 5114:1998 - Reatores para lâmpadas fl uorescentes tubulares - Especifi cação.
• NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão.
• NBR 9312:1986 - Receptáculos para lâmpadas fl uorescentes e starters.
• NBR 14417:1999 - Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fl uorescentes tubulares - Prescrições gerais e de segurança.
• NBR 14418:1999 - Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fl uorescentes tubulares - Prescrições de desempenho.
• NBR IEC 60081:1997 - Lâmpadas fl uorescentes tubulares para iluminação geral.
• NBR IEC 60598-1:2010 - Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios.
• NBR IEC 61195:1998 - Lâmpadas fl uorescentes de duas bases - Especifi cações de segurança.

• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

BOTÃO PARA CAMPAINHA

Descrição:
Interruptor, de embutir, tipo campainha.
Espelho em poliestireno de alto impacto, na cor cinza.
Eletroduto de 3/4" (25mm), em PVC rígido roscável.
Fio de 2,5mm².
Parafusos de latão, niquelados.
Caixa (4"x2") em chapa de aço nº 16, estampada, esmaltada a quente, interna e externamente, dotada de orelhas e olhais.

Execução:
Instalar a h=1,10m do piso para acionamento das cigarras e h=1,70m em portões de entrada.
Ligar os bornes de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito sem esmagamento do condutor.
Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.
Instalar todas as caixas para parede de modo a manter horizontalidade, perfeito nivelamento e prumo com a parede, para permitir arremate no momento da instalação dos espelhos.
Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e o eletroduto.
Deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações.
Fixar rigidamente caixas embutidas em elementos de concretagem nas formas, a fim de evitar deslocamentos.

Recebimento:
Os serviços somente devem ser recebidos se atendidos todos os itens constantes na Descriçãoe na etapa de Execuçãodesta ficha.

Normas :
NBR-5354 - Requisitos gerais de materiais para instalações elétricas prediais.
NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

PONTO SECO PARA TELEFONE

Descrição:
Caixa em chapa de aço nº 16, estampada, esmaltada a quente, interna e externamente, dotada de orelhas e olhais (4"x4").
Espelho em poliestireno de alto impacto, na cor cinza, próprio para telefone.
Eletroduto de 3/4" (25mm), em PVC rígido roscável.
Buchas e arruelas galvanizadas.
Par de fios telefônicos.

Execução:
Executar a rede interna para telefone conforme as Normas da TELESP e TELEBRÁS.
Instalar o ponto a 0,30m do piso.
Instalar as caixas de modo a manter horizontalidade, perfeito alinhamento e nivelamento com a parede, para permitir perfeito arremate no momento da instalação dos espelhos.
Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.
Fixar rigidamente as caixas embutidas em elementos de concreto nas formas, a fim de evitar deslocamentos.
Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.
Adequar o espelho ao tamanho da caixa e fixar firmemente.
Passar o par de fios telefônicos nos eletrodutos.

Recebimento:
O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de Execução.

Normas :
TELESP - Tubulações telefônicas em prédios.

QUADRO DE TELEFONE

Descrição:
Caixa em chapa de ferro nº 16, para embutir em parede, com moldura ajustável; porta dotada de trinco, fechadura e aberturas para ventilação permanente; dimensões 20x20x12cm; fundo em madeira pintada para proteção (padrão TELESP).

Execução:
A localização deve estar de acordo com o projeto de elétrica.

O quadro deve estar bem fixado e alinhado com a horizontal; o desvio máximo permitido é de 5%.
Obedecer todas as especificações da Concessionária local.
Os demais serviços de enfiação, fornecimento e colocação do equipamento telefônico devem ser executados pela Concessionária local.

Recebimento:
Observar os itens constantes na etapa de Execuçãodesta ficha.

Normas :
TELEBRÁS - Procedimento de projeto de tubulações telefônicas em edifícios (norma TELEBRÁS - série redes).

ACIONADOR DE ALARME DE INCÊNDIO

Descrição
• Acionador manual para alarme de incêndio, conforme NBR 13848, tipo "quebra-vidro" (acionamento pelo rompimento do vidro), de sobrepor (saliência máx. de 60 mm), caixa metálica ou em plástico ABS antichama de alto impacto, com cantos arredondados, na cor vermelha, vidro 2mm, com as seguintes características:
--LED vermelho indicando alarme;
--LED verde indicando funcionamento.
O equipamento deve ser fornecido com manual de instalação e orientação de uso e funcionamento (ao menos um que atenda a todo um lote de equipamentos), bem como rótulo ou marcação de forma indelével e visível, contendo:
--Nome, logotipo ou marca identificadora do fabricante;
--Data de fabricação ou número de série ou marcação equivalente;
--Espaço disponível para registro dos ensaios periódicos;
--Identificação do equipamento junto à central do sistema de alarme (ver ficha E5.06).

Execução
• Todas as condições de instalação e ensaios do acionador devem atender às NBR9441 e NBR 13848.
• Deve ser instalado conforme orientação do fabricante, estritamente de acordo com o projeto.
• Deve ser instalado equipamento sem o martelinho. Caso seja adquirido modelo acompanhado de martelinho, o mesmo deve ser retirado.
• A altura de instalação deve ser entre 1,20 e 1,60m do piso acabado.
• Realizar testes, conforme orientação do fabricante.
• Solicitar à FDE, a sinalização de emergência com antecedência necessária para não comprometer a obtenção do AVCB.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Verificar se a quantidade e a localização dos equipamentos estão conforme indicados em projeto.
• Verificar a altura e a rigidez da instalação.
• Verificar a ausência do martelinho para quebrar o vidro. O produto não deve dispor do martelinho.
• Verificar a ausência de cantos vivos na caixa.
• Verificar a existência de rótulo ou marcação de forma indelével e visível, contendo as informações descritas no item DESCRIÇÃO.
• Exigir a apresentação do manual de instalação e orientação de uso.
• Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

Normas
• Instrução Técnica nº 19:2004 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio do CBPMESP.
• Instrução Técnica nº 20:2004 - Sinalização de emergência, do CBPMESP.
• NBR 9441:1998 - Execuçãode sistemas de detecção e alarme de incêndio.
• NBR 13848:1997 - Acionador manual para utilização em sistemas de detecção e alarme de incêndio.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

CENTRAL DO SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

Descrição
• Central convencional de controle áudio-visual para monitoração de acionadores manuais e sirenes, alimentada por 2 baterias externas (ver Descriçãoabaixo), de 40 ou 60 Ah, com fonte de alimentação em 127/220 V, freqüência 60 Hz, com as seguintes características:
--Gabinete em aço galvanizado ou em plástico ABS antichama;
--Indicação individual de endereços (laços ou setores);
--Saída de sirene externa;
--Disparo manual de sirene externa ou chave de teste;
--Saída protegida contra curto e sobrecarga;

--Recarga com tensão constante;
--Limitação de corrente de carga;
--Carregador de bateria automático;
--Indicação de estado de carga.
O equipamento deve ser fornecido com manual de instalação e orientação de uso e funcionamento, bem como placa de identificação na face externa, com nome do fabricante, endereço, telefone, ano de fabricação, número de série e modelo.
• 2 baterias externas chumbo-ácido 12V recarregáveis.
• Suporte para 2 baterias.

Execução
• Todas as condições de projeto, instalação e ensaio de funcionamento da central, devem atender à NBR 9441.
• A central deverá ser instalada com fiação e eletrodutos independentes da rede elétrica.
• Não é permitida a emenda de fios dentro da tubulação.
• A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.
• Na central de alarme é obrigatório conter um painel e esquema ilustrativo indicando a localização dos acionadores manuais, conforme indicado em projeto.
• O local de instalação das baterias deve possuir ventilação para o exterior do edifício, ser acessível e permitir plenas condições de manutenção.
• Efetuar com atenção as conexões das baterias, pois uma inversão nos pólos poderá danificar a fonte e a central.
• As baterias devem ter carga suficiente para alimentar a central pelo período mínimo de 24 horas em regime de supervisão e 15 minutos em regime de alarme.
• Realizar testes de funcionamento, conforme orientação do fabricante. (Os ensaios deverão ser realizados pelo fabricante).

Normas
• Instrução Técnica nº 19:2004 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio, do CBPMESP.
• NBR 9441:1998 - Execuçãode sistemas de detecção e alarme de incêndio.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

LÓGICA

CABO PARA REDE 24 AWG COM 4 PARES - CATEGORIA 6

Fornecimento e instalação de cabos para rede 24 AWG com 4 pares, categoria 6, referência 30050, fabricação Policon ou equivalente desde que o fabricante apresente certificado ISO 9001 / 2000; deverá ser constituído por: condutores de cobre sólido, capa externa em PVC não propagante a chama, identificação nas veias brancas dos pares, marcação na capa externa seqüencial do comprimento em metros; deverá ser fornecido em caixas tipo FAST BOX e deverá possuir Certificação UL e de acordo com a ANSI / EIA / TIA-568-B.2-1 para Categoria 6. Contempla as ferramentas necessárias para o lançamento dos cabos.

TOMADA RJ 45 PARA REDE DE DADOS, COM PLACA

Fornecimento e instalação de tomada para rede de dados, tipo RJ 45, com placa.

RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO, 19” X 12Us X 470 MM

Fornecimento e instalação de rack para os equipamentos de gravação, fontes e distribuição constituído por: rack fechado padrão metálico 19” x 12Us x 470 mm, em chapa aço bitola 18 (laterais, teto e tampa traseira) e bitola 12 (fundo) tipo auto-portante, com porta em acrílico, laterais removíveis, venezianas laterais para ventilação ventilação forçada superior, com dois ventiladores no mínimo e chave réguas de tomadas, para ligação dos equipamentos.

RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO, 19” X 20 Us X 470 MM

Fornecimento e instalação de rack para os equipamentos de gravação, fontes e distribuição constituído por: rack fechado padrão metálico 19” x 20Us x 470 mm, em chapa aço bitola 18 (laterais, teto e tampa traseira) e bitola 12 (fundo) tipo auto-portante, com porta em acrílico, laterais removíveis, venezianas laterais para ventilação ventilação forçada superior, com dois ventiladores no mínimo e chave réguas de tomadas, para ligação dos equipamentos.

SWITCH DE 24 PORTAS COM CAPACIDADE DE 10 / 100 / 1000 MBPS

Fornecimento e instalação do conjunto de switch de 24 portas com capacidade 10 / 100 / 1000 Mbps.

GUIA ORGANIZADORA DE CABOS PARA RACK, 19” 2 U

Fornecimento e instalação do guia organizadora de cabos 19” 2 U, para rack fechado.

CONECTOR RJ-45 - FÊMEA, CATEGORIA 6

Fornecimento e instalação de conector RJ-45 modular com 8 posições, com contatos do tipo IDC na parte traseira e conector tipo RJ-45 fêmea na parte frontal para conexão de conectores RJ-45 ou RJ-11 machos; deverá ser fabricado com corpo em termoplástico de alto impacto retardante à chama, classificação UL 94V-0, com terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26AWG e ser montado em placa de circuito impresso de quatro camadas para controle de Diafonia, deverá possuir padrão de conectorização universal T-568A e T-568B e ter possibilidade para codificação por cores com o uso de ícones de identificação O conector RJ-45 deverá possuir padrão de conectorização universal T-568A e T-568B e deverá atender os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA – 568B.2-1 categoria 6; desde que o fabricante apresente ISO 9001 / 2000.

DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO – 1 U PARA ATÉ 24 FIBRAS

Fornecimento e instalação do distribuidor interno óptico 1 U para até 24 fibras constituído por: estrutura em aço SAE 1020, bandejas para acomodação das fibras, suporte para fixação no rack com kit de parafusos, braçadeiras plásticas para fixação dos cabos e fibras, protetores de emenda. Remunera também materiais acessórios e mão-de-obra especializada para instalação.

PATCH CORDS DE 1,50 OU 3,00 M – RJ-45 / RJ-45 – CATEGORIA 6

Fornecimento e instalação de patch cords com as seguintes carcterísticas: comprimento de 1,50 ou 3,00m; confeccionados em cabo par trançado, UTP, 24 AWG x 4 pares categoria 6; composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama; conectorizados à RJ45 macho categoria 6 nas duas extremidades; disponível nas terminações T-568A e T-568B; com características elétricas e performance testadas em freqüências de até 250 Mhz; a conectorização das extremidades deverá ser com plug RJ-45 em policarbonato incolor, com contatos em bronze fosforoso e revestido com uma camada de ouro sobre uma camada de níquel; deverá ser montado e testado 100% em fabrica e disponibilizado pelo fabricante em cores, atendendo às especificações da ANSI/EIA/TIA - 606-A e lista de quantidades. O patch cord deverá possuir Certificação UL e estar de acordo com a ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 para Categoria 6, desde que o fabricante apresente ISO 9001/ 2000.

PATCH PANEL DE 24 PORTAS - CATEGORIA 6

Fornecimento e instalação de patch panel com as seguintes características: 24 portas, padrão 19" com 1U de altura confeccionado em aço SAE 1010/20, com pintura eletrostática; padrão de conectorização universal T-568A e T-568B; conectores fêmea RJ45 com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V- 0; vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e ouro; terminação do tipo 110 IDC – conexão traseira – estanhados para a proteção contra oxidação e que permitam inserção de condutores de 22 a 26 AWG, com conjunto de conectores frontal e traseiro interconectado através de placa de circuito impresso, a qual deverá ser agrupada em 4 conjuntos de 6 conectores; suporte traseiro para fixação de cabos vinculado ao painel frontal e local disponível para identificação frontal e ícones de identificação. Deverá estar de acordo com a ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 para Categoria 6; desde que o fabricante apresente ISO 9001/ 2000.

SERVIÇOS DA CPOS

371376 **DISJUNTOR EM CAIXA MOLDADA, TÉRMICO AJUSTÁVEL E MAGNÉTICO FIXO, TRIPOLAR 630 A / 690 V, FAIXA DE AJUSTE DE 400 A ATÉ 630 A**

Fornecimento e instalação de disjuntor linha industrial, em caixa moldada, tripolar com corrente nominal de 630 A, Vn de 500 / 690 V, com regulagens de: 400 / 500 A e 500 / 630 A, Execuçãofixa, comando manual; contempla também materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação do disjuntor. Não estão inclusos acessórios opcionais.

371377 **DISJUNTOR EM CAIXA MOLDADA, TÉRMICO AJUSTÁVEL E MAGNÉTICO FIXO, TRIPOLAR 1250 A / 690 V, FAIXA DE AJUSTE DE 800 A ATÉ 1250 A**

Fornecimento e instalação de disjuntor linha industrial, em caixa moldada, tripolar com corrente nominal de 1250 A, Vn de 500 / 690 V, com regulagens de: 800 / 1.000 A e 1.000 / 1.250 A, Execuçãofixa, comando manual. Contempla também materiais acessórios e a mão-deobra necessária para a instalação do disjuntor. Não estão inclusos acessórios opcionais.

371353 **DISJUNTOR FIXO PVO TRIFÁSICO, 15 KV, 630 A X 350 MVA, COM RELÉ DE PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE E TRANSFORMADORES DE CORRENTE**

Fornecimento e instalação, conforme Normas vigentes e exigências da Concessionária Local de conjunto constituído por:
A) Disjuntor a pequeno volume de óleo (PVO), uso interno, provido de carrinho de sustentação, execução fixa, comando manual e frontal, trifásico para média tensão 15 kV; corrente nominal de 630 A, capacidade de interrupção de 350 MVA, para freqüências de 50 / 60 Hz; bobina de abertura P / PLC; bobina de fechamento P / PLC; bobina de mínima P / PLC e contatos auxiliares, sendo três normalmente abertos e três normalmente fechados (3NA + 3NF) P / PLC,

B) Três transformadores de corrente, isolados em resina epóxi, classe de exatidão para proteção, montados em suporte metálico (bandeja), conectados antes do disjuntor, com relação de transformação correspondente à carga instalada, conforme exigências da Concessionária local;
C) Relé secundário de proteção tipo eletrônico microprocessado, incorporado no próprio disjuntor, "on board", multifunção de sobrecorrente com fonte capacitiva, com funções: 50 (instantâneo de fase), 50N (instantâneo de neutro), 51 (temporizado de fase), 51N (temporizado de neutro), e 50GS (temporizado de neutro); com disparador capacitivo tipo TCC;
D) Relé supervisor de tensão trifásico microprocessado, incorporado no próprio disjuntor, "on board", com as funções: 27 (subtensão), 59 (sobretensão), 47 (seqüência de fases) e 48 (falta de fase); indicação de corrente de "TRIP

TRANFORMADOR DE POTENCIAL MONOFÁSICO ATE 1000VA CLASSE 15 KV, A SECO, COM FUSÍVEIS

Fornecimento e instalação completa de transformador de potencial monofásico de 1000 VA isolado a seco, encapsulado a vácuo com resina epóxi auto-extinguível, para uso abrigado, com as características: classe de tensão de isolamento de 15 kV, tensão primária de 13,8 kV, tensão secundária de 220 / 127 V, freqüência de 50 / 60 Hz, com fusíveis incorporados.

TRANFORMADOR DE CORRENTE 200-5 A ATÉ 600-5 A, JANELA

Fornecimento e instalação completa de transformador de corrente para correntes de 200-5 A até 600-5 A, com janela para serviços de medição, modelos 4NF02 e 4NF03 da Siemens ou equivalente; inclusive acessórios: terminais secundários, placa de identificação, fixador de barramento e pés de fixação.

VERGALHÃO COM ROSCA, PORCA E ARRUELA DE DIÂMETRO 1/4" (TIRANTE)

Fornecimento de tirante, constituído por: vergalhão de aço galvanizado a fogo, com rosca total, de 1/4", porcas de 1/4" e arruelas lisas; suspensão, ou cantoneira "ZZ", para a fixação do tirante ao teto, fabricação Mopa, ou Salf, ou Marvitec, ou Real Perfil, ou equivalente; materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação completa do tirante.

382100 **ELETROCALHA LISA TIPO "U", GALVANIZADA A FOGO, COM ACESSÓRIOS**

Fornecimento e instalação de eletrocalha lisa tipo "U", sem tampa, em dimensões (50x50, 100x50, 150x50, 200x50, 250x50, 100x100, 150x100, 200x100, 250x100, 300x100, 400x100, 500x100)mm, com todos os acessórios pertinentes tais como: curvas, tês, reduções, cruzetas, desvios, terminais, flanges, emendas, gotejadores, etc, em chapa de aço com acabamento galvanizado a fogo, fabricação Mopa, ou Valemam, ou Marvitec, ou Salf, ou equivalente.

382100 **TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADA A FOGO**

Fornecimento e instalação de tampa de encaixe, para eletrocalhas e seus acessórios tais como: curvas, tês, reduções, cruzetas, desvios, etc., em chapa de aço com acabamento galvanizado a fogo, com largura de (50, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 700)mm, fabricação Mopa, ou Valemam, ou Marvitec, ou Salf, ou equivalente.

382100 **SUPORTE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADO A FOGO**

Fornecimento e instalação de suporte para eletrocalha, em chapa de aço com acabamento galvanizado a fogo, de (50x50, 100x50, 150x50, 200x50, 250x50, 100x100, 150x100, 200x100, 250x100, 300x100, 400x100, 500x100, 700x100)mm, tipo vertical, ou tipo horizontal, fabricação Mopa, ou Valemam, ou Marvitec, ou Salf, ou equivalente; não remunera o fornecimento de tirante, ou cabo de aço para a suspensão.

390219 **CABO DE COBRE DE 500,0 MM², ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70ºC**

Fornecimento de cabos de cobre eletrolítico de alta condutibilidade de 500,0 mm², com revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70ºC e nível de isolamento para tensões até 750 V e a mão-de-obra necessária para a enfiação e instalação dos mesmos.

390319 **CABO DE COBRE DE 500,0 MM², ISOLAMENTO 0,6 / 1 KV - ISOLAÇÃO EM PVC 70ºC**

Fornecimento de cabos de cobre eletrolítico de alta condutibilidade de 500,0 mm², com revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70ºC e nível de isolamento para tensões de 600 V até 1.000 V e a mão-de-obra necessária para a enfiação e instalação dos mesmos.

390801 **CABO DE COBRE DE 3 X 1,5 MM² - ISOLAMENTO 0,6 / 1 KV - ISOLAÇÃO EM EPR 90ºC**

Fornecimento e instalação de cordoalha de cobre recozido, tripolar de 3 x 1,5 mm², confeccionada em malha de fios de cobre trançada, isenta de falhas, emendas, oxidações, sujeiras, com revestimento em EPR para isolação até 90ºC e nível de isolamento para 1,00 kV .

_390802_ CABO DE COBRE DE 3 X 2,5 MM² - ISOLAMENTO 0,6 / 1 KV - ISOLAÇÃO EM EPR 90ºC

Fornecimento e instalação de cordoalha de cobre recozido, tripolar de 3 x 2,5 mm², confeccionada em malha de fios de cobre trançada, isenta de falhas, emendas, oxidações, sujeiras, com revestimento em EPR para isolação até 90ºC e nível de isolamento até 1,0 kV .

_391201_ CABO DE COBRE FLEXÍVEL "PP" DE 3 X 1,5 MM², ISOLAMENTO DE 750 V, ISOLAÇÃO EM PVC 70ºC

Fornecimento e instalação de cabos de cobre, tipo "PP", de 3 x 1,5 mm² com condutor em cobre nu de têmpera mole, encordoamento classe 4; isolação em composto termoplástico a base de cloreto de polivinila (PVC), para temperatura normal de operação no condutor de 70ºC e isolamento para tensões até 750 V; cobertura em PVC na cor preta.

_370116_ QUADRO TELEBRÁS DE EMBUTIR DE 800X800X120MM

Fornecimento e instalação de quadro de embutir padrão Telebrás em chapa, nas medidas externas 800x800x120mm, com fundo de madeira, sem componentes.

_690313_ CAIXA SUBTERRÂNEA DE ENTRADA DE TELEFONIA, TIPO R1 (60 X 35 X 50) CM, PADRÃO TELEBRÁS, SEM TAMPA

Fornecimento de materiais, betoneira e a mão-de-obra necessária para a execução de caixa subterrânea de entrada, tipo R1, padrão Telebrás, com as dimensões internas de 60 x 35 x 50 cm, para passagem de cabo telefônico da rede externa, constituída por: fundo com caimento, poço de esgotamento, e paredes, em concreto simples preparado no local, traço 1:2:4; poço de esgotamento no centro inferior da caixa preenchido com pedra britada nº 2, nas dimensões de 15 x 15cm, e profundidade de 10 cm, para escoamento de água; parafusos galvanizados de 13 x 114 mm, cabeça e porcas quadradas, chumbados nas paredes internas, conforme especificações da concessionária local; requadro na face superior, em formato retangular, confeccionado por meio de cantoneiras em aço galvanizado, para a sustentação da tampa. Remunera também os serviços: escavação, apiloamento do fundo da vala, reaterro, compactação e remoção da sobra de terra. Não remunera o fornecimento da tampa padronizada tipo R1.

_500523_ SIRENE AUDIOVISUAL TIPO ENDEREÇÁVEL

Fornecimento e instalação de sirene audiovisual tipo endereçável, característica de sonorização de 90 a 100 decibéis a um metro de distância.

_381204_ PRATELEIRA PARA CABO EM AÇO GALVANIZADO DE 800X100MM, COM ACESSÓRIOS

Fornecimento e instalação de prateleira para cabos em aço galvanizado a fogo, tipo 156 0800 Z da Mopa ou equivalente, constituída por: longarinas em abas de 10cm de altura; travessas em perfis de 38x38mm, com 80cm de largura, inclusive derivações e junções necessárias para a instalação.

_680111_ POSTE DE CONCRETO TUBULAR CÔNICO – 11/400

Fornecimento e instalação, de acordo com as Normas da concessionária local, do poste de concreto armado com seção tubular cônica de 11,00mx400kgf.

_391507_ CABO DE ALUMÍNIO NU SEM ALMA DE AÇO CA, 2/0 AWG - ASTER

Fornecimento e instalação de cabos CA de 2/0 AWG tipo Áster, com coroa de fios de alumínio 1350, têmpera dura (H19) sem alma de aço.

_400409_ TOMADA RJ 11 PARA TELEFONE, SEM PLACA

Fornecimento e instalação de tomada para telefone, tipo RJ11 fêmea.

_400411_ TOMADA 3 PÓLOS E 1 TERRA DE 63 A, BLINDADA INDUSTRIAL DE EMBUTIR

Fornecimento e instalação de tomada de três pólos e um terra para 63 A/220 V, tipo industrial blindada de embutir, com carcaça, prensa cabos e aliviador de tensão em poliamida auto-extinguível (nylon 6.6); tampa trava, subtampa e arruela trava em policarbonato; terminais em latão maciço com banho prata; contato móvel em bronze com banho prata.

_400447_ CONJUNTO 2 TOMADAS 2P+T DE 10 A, COMPLETO

Fornecimento e instalação de conjunto de 2 (duas) tomadas com dois pólos e um terra de 10 A para 250 V; com placa, haste, contatos de prata e componentes de função elétrica em liga de cobre, conforme ABNT NBR 14136.

_402024_ PLUGUE COM 2P+T DE 10A, 250V

Fornecimento e instalação de plugue para 10A e 250V, tipo macho, com dois pólos e um terra, nas cores cinza, branco ou preto.

420519 **HASTE DE ATERRAMENTO, ¾" X 3,00M**

Fornecimento e instalação de haste de aterramento em aço SAE 1010/1020, trefilado e revestido de cobre eletrolítico por eletrodeposição com camada de 254 microns, de ¾" x 3,00 m.

420110 **CAPTOR TIPO TERMINAL AÉREO, H = 250 MM, DIÂMETRO DE 3/8", GALVANIZADO A FOGO**

Fornecimento e instalação de captor tipo terminal aéreo por meio de fixação horizontal, ou vertical, ou com rosca mecênica, ou com rosca soberba, altura de 250 mm e diâmetro de 3/8", em aço trefilado plano com acabamento galvanizado a fogo.

420111 **CAPTOR TIPO TERMINAL AÉREO, H= 300 MM EM ALUMÍNIO**

Fornecimento de captor tipo terminal aéreo, altura de 300 mm em alumínio.

420105 **CAPTOR TIPO TERMINAL AÉREO, H = 600 MM, DIÂMETRO DE 3/8", GALVANIZADO A FOGO**

Fornecimento e instalação de captor tipo terminal aéreo, altura de 600 mm e diâmetro de 3/8", em aço trefilado plano com acabamento galvanizado a fogo; fixação horizontal, ou vertical, ou com rosca mecânica, ou com rosca soberba.

420510 **CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPENSA**

2) O item remunera o fornecimento de caixa suspensa, para inspeção do terra, em polipropileno natural, ou PVC.

420512 **CONECTOR DE EMENDA EM LATÃO PARA CABO DE ATÉ 50 MM² COM 4 PARAFUSOS**

Fornecimento de conector de emenda para cabo até 50 mm, com quatro parafusos, em latão natural.

420521 **HASTE DE ATERRAMENTO, 5/8" X 3,00 M**

Fornecimento de haste para aterramento em aço SAE 1010 / 1020, trefilado e revestido de cobre eletrolítico por eletrodeposição com camada de 254 microns, de 5/8" x 3,00 m,

420530 **TAMPA PARA CAIXA DE INSPEÇÃO CILÍNDRICA, AÇO GALVANIZADO**

Fornecimento e instalação de tampa de caixa para inspeção do terra, em aço galvanizado a fogo, com diâmetro de 300 mm,.

420538 **CAIXA DE EQUALIZAÇÃO, DE EMBUTIR, EM AÇO COM BARRAMENTO, DE 200X200MM E TAMPA**

Fornecimento e instalação de caixa de equalização, com barra de cobre de 6mm, de embutir, em chapa de aço com pintura epóxi, de 200x200mm, com barramento para 9 terminais e tampa, uso interno.

410533 **LÂMPADA DE VAPOR DE SÓDIO TUBULAR STANDBY, BASE E40 DE 400 W**

Fornecimento e instalação de lâmpada em vapor de sódio de 400 W, modelo tubular com base E-40, uso com equipamento auxiliar, tipo standby reacendendo instantaneamente em caso de interrupção momentânea de energia elétrica.

410582 **LÂMPADA DE VAPOR METÁLICO TUBULAR, BASE FC2 BILATERAL DE 400 W**

Fornecimento e instalação de lâmpada em vapor metálico de 400 W, modelo tubular com base FC2 bilateral, uso com equipamento auxiliar, fabricação Osram, ou equivalente.

410827 **REATOR ELETROMAGNÉTICO DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA, PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 400 W / 220 V**

Fornecimento e instalação de reator eletromagnético de alto fator de potência com capacitor e ignitor, para lâmpadas de vapor metálico de 400 W / 220 V.

411213 **PROJETOR RETANGULAR FECHADO, USO ABRIGADO, PARA LÂMPADAS VAPOR MERCÚRIO, METÁLICO E SÓDIO DE 250 / 400 W**

Fornecimento e instalação completa de projetor retangular fechado, para uso abrigado, constituído por: corpo em chapa de alumínio pintado, com alojamento para equipamento elétrico no próprio corpo; refletor em chapa de alumínio refletal stucco, ou escamado; lente plana de cristal temperado, fixada ao corpo por meio de dispositivo com parafusos e junta vedadora; suporte de fixação em chapa de aço galvanizado, com movimentos horizontais e verticais; soquetes E-27, ou E-40, para lâmpadas: de vapor de mercúrio, ou vapor metálico, ou vapor de sódio de alta pressão de 250 / 400 W.

411305 **LUMINÁRIA BLINDADA DE SOBREPOR OU PENDENTE EM CALHA FECHADA PARA 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32 / 36 / 40 W**

Fornecimento e instalação completa de luminária blindada em calha fechada, com instalação de sobrepor ou pendente, resistente ao tempo, gases, vapores não infláveis, ou atmosfera com umidade, constituída por: corpo de poliéster reforçado com fibra de vidro, ou policarbonato, ou poliestireno de alto impacto, conforme o fabricante; refletor em chapa de aço com pintura eletrostática; difusor em polietileno, ou policarbonato, ou acrílico de alto impacto; vedação em poliuretano sem emendas; soquetes antivibratórios, para duas lâmpadas fluorescentes de 32 / 36 / 40 W.

410553 **LÂMPADA DE VAPOR METÁLICO ELIPSOIDAL, BASE E40 DE 400 W**

Fornecimento e instalação de lâmpada em vapor metálico de 400 W, modelo elipsoidal com base E40, uso com equipamento auxiliar, fabricação GE, ou Osram, ou Philips, ou equivalente.

410703 **LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR, BASE BIPINO BILATERAL DE 16 W**

Fornecimento e instalação de lâmpada fluorescente de 16 W, modelo tubular com base bipino bilateral, uso com equipamento auxiliar.

410972 **REATOR ELETRÔNICO DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA COM PARTIDA INSTANTÂNEA PARA DUAS LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES, BASE BIPINO BILATERAL, 16 W - 127 V/ 220 V**

Fornecimento e instalção de reator eletrônico com partida instantânea e alto fator de potência, modelos para duas lâmpadas fluorescentes tubulares, com base bipino bilateral, na potência de 16 W, para tensões de 127 V, ou 220 V.

411443 **LUMINÁRIA DE EMBUTIR EM CALHA COM REFLETOR E ALETAS PARABÓLICAS COM ACABAMENTO ALTO BRILHO, PARA 4 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 16 W**

Fornecimento de luminária de embutir, constituída por: corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente; refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alta pureza e refletância; soquetes para quatro lâmpadas fluorescentes tubulares de 16 W

CENTRAL DE ALARME MICROPROCESSADA, PARA 125 ZONAS

Fornecimento e instalação de central de alarme, completa, destinada a processar sinais provenientes dos circuitos de alarmes distintos, convertê-los em indicações audiovisuais, comandar e controlar os demais componentes dos sistema, microprocessada com saída em RS 232, equipada com painel sinóptico tipo cristal líquido, para até 125 (cento e vinte e cinco) zonas de alarmes endereçáveis, inclusive bateria “no break” para a central e sua memória, em 24 horas.

UNIDADE GERENCIADORA DE VÍDEO LOCAL-DVR

Fornecimento e instalação de unidade gerenciadora de vídeo local (DVR) do tipo modular para sistema de CFTV, baseado em microcomputador, com capacidade para gerenciar 16 (dezesseis) câmeras, montagem em Rack padrão 19”, possuindo gravador digital de vídeo com: estrutura rígida; acesso à programação do gravador digital de vídeo através de senha atualizável; display- 1, 4, 9, 16 imagens numa mesma tela; capacidade de armazenamento digital de no mínimo de 250 Gbytes; unidade de gravação em DVD; sistema de gravação, em alta fidelidade, nos modos: contínuo, ativado por alarme discreto, ativado por alarme de movimento nas imagens captadas pelas câmeras.

MANIPULADOR OU TECLADO PARA CÂMERAS MÓVEIS

Fornecimento e instalação de manipulador ou teclado para as câmeras móveis (joystick) conjugado com um seletor de câmeras para controle das funções de operação Pan / Tilt / Zoom das domes, com movimentação na horizontal (Pan), vertical (Tilt) e aproximação (Zoom). A seleção da câmera a ser comandada deverá ser feita através da digtação do número da câmera no teclado.

15. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

A presente especificação tem como objetivo fixar os critérios básicos necessários para o fornecimento de materiais e equipamentos, referentes aos sistemas de abastecimento de água fria, captação de esgotos sanitários e águas pluviais, que serão executados no campus da unidade de ensino.
As Normas e especificações contidas neste caderno deverão ser rigorosamente obedecidas, valendo como se efetivamente fossem transcritas nos contratos para Execuçãode obras e serviços.
OBS. – As instalações hidráulicas, metais e louças sanitárias deverão atender ao Decreto Estadual no. 48.138 de 07 de outubro de 2003 no intuito de reduzir o consumo e evitar o desperdício de água potável.

GENERALIDADES

Os serviços de Execuçãodas instalações hidráulico-sanitárias e utilidades devem ser feitos conforme indicações desta especificação, atendendo às exigências impostas pelos fabricantes dos materiais e equipamentos, departamentos e concessionárias dos diversos serviços envolvidos, que têm jurisdição sobre o local em que serão executadas as instalações.
Somente poderão ser empregados na obra materiais novos atendendo às Normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaios, conforme ABNT se houver, métodos internacionais de acordo com as associações filiadas a ISO, correndo por conta da empreiteira os custos destes procedimentos.
A Contratada deverá empregar tecnologia, equipamentos louças e metais hidráulicos/sanitários que possibilitem a redução e o uso racional de água potável.
OBS. Todos os equipamentos economizadores de água ou de baixo consumo deverão ser adquiridos de fabricantes que sejam participantes do PBQPH – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação.
Nenhum material poderá ser usado pela Contratada sem a prévia aceitação da Fiscalização, que poderá exigir exames ou ensaios de acordo com a ABNT.
A recusa da amostra implicará na recusa do lote que ela representa.
O material que for recusado pela Fiscalização deverá ser substituído por outro, sem qualquer ônus para a Contratante.
A Contratada tomará as providências para armazenamento e acondicionamento dos materiais.
A Contratada fornecerá mão-de-obra qualificada necessária, mantendo na obra uma equipe homogênea, e o mais possível, os mesmos elementos durante a obra, de forma a suprir rigorosamente o cronograma a ser estabelecido.
A Contratada deverá fornecer e instalar todos os materiais necessários à Execuçãodos serviços, incluindo materiais de fixação tais como: suportes, mãos francesas, tirantes, chumbadores, braçadeiras, parafusos, porcas, arruelas, etc.; materiais para complementação de tubulação tais como: luvas, uniões, reduções, buchas, arruelas, lubrificantes, etc. e materiais para consumo geral tais como: estopas, solventes, brocas, etc.
A Contratada deverá considerar em seu orçamento a Execuçãode todo suporte necessário para uma boa fixação das tubulações pertencentes a este projeto.
No caso em que as tubulações forem fixadas em paredes e/ou fixadas em lajes os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportantes ou de fixação tais como: braçadeiras, perfilados, bandejas, etc. serão determinados pela Fiscalização (de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações).
É proibido concretagem de tubulações dentro das colunas, vigas ou demais elementos de concreto, aos quais fiquem solidárias, sujeitas as deformações próprias dessas estruturas ou prejudicadas pelos seus esforços.
Quando houver necessidade imperiosa de passagem de tubulação por elementos estruturais, deverá ser previamente deixado um tubo com bitola superior à do tubo definitivo antes do lançamento do concreto, a título de camisa ou bainha, para que não fique solidária à estrutura.
Deverão ser tomadas medidas para evitar que as tubulações venham a sofrer esforços não previstos decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e deformações.
As passagens deverão ser executadas de modo a permitir fácil montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião.
Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte sintético após limpeza superficial e desengraxe prévios, com cores padronizadas pela NBR-6493.
Durante a instalação e realização dos trabalhos de construção os tubos deverão ser vedados em suas extremidades, correspondentes aos aparelhos e pontos de consumo, com bujões ou tampões que deverão ser removidos quando da instalação dos aparelhos, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira.
As deflexões, ângulos e derivações necessárias às tubulações deverão ser feitas por meio de conexões apropriadas.
As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado com recobrimento de 0,60m no mínimo. Nos trechos onde não for possível tal recobrimento ou onde a tubulação esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, a tubulação deverá ter proteção adequada.
O alinhamento das tubulações deverá ser corretamente observado para se evitar excessos de esforços laterais, diminuindo-se a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.
Para verificação da disposição geral dos equipamentos e indicação dos materiais deverão ser consultados os desenhos de projeto e listas de materiais.
Os itens não constantes desta especificação devem obedecer ao explicitado nos desenhos de projeto e listas de materiais
Todas as questões relativas aos fornecimentos serão resolvidas pela Fiscalização. Os casos omissos serão apresentados à Contratante para decisão.

REDE DE GÁS

Descrição:
Instalações internas de gás natural (GN) ou gás liquefeito de petróleo (GLP) desde a alimentação (regulador de primeiro estágio-GLP ou medidor de vazão-GN / abrigo) até os pontos de utilização.

Recomendações gerais:
Para Gás Natural (GN) - COMGÁS OU OUTRA CONCESSIONÁRIA
No caso do fornecedor de GN ser a Comgás, esta tem o GN à uma pressão variável na rede de distribuição de rua, sendo que a própria concessionária instala um regulador de estágio único na entrada do abrigo e estabiliza a pressão em 220 mmca, (2,2 KPa) no ponto de consumo.
O medidor de consumo de GN deverá ser instalado depois do regulador e da válvula de bloqueio manual tipo esfera instalados, dentro do abrigo.

O medidor de GN deverá ser instalado dentro de um abrigo construído conforme o serviço ABRIGO PARA MEDIDOR "COMGÁS" OU CONCESSIONÁRIA LOCAL, e o medidor deverá ser posicionado a uma altura mínima de 50 cm e máxima de 170 cm em relação ao piso.
Toda a rede de GN a partir do medidor / abrigo é secundária (de baixa pressão), e deverá ser instalado um regulador de segundo estágio para reduzir e estabilizar a pressão a 2,0 KPa, compatibilizando assim a pressão necessária de GN para o fogão.
Em caso de superposição, a tubulação de GN deve ficar acima das outras tubulações.
Antes de cada ponto de consumo deverá ter uma válvula de bloqueio manual tipo esfera.
A Comgás ou concessionária local é a responsável pela instalação e fornecimento da válvula de bloqueio, do regulador de pressão de estágio único e do medidor. A construtora contratada é responsável pela construção do abrigo e por toda a instalação partir do medidor até o ponto de consumo.
Para GLP
A rede deverá ser dotada de dois (02) reguladores de pressão, sendo um de primeiro estágio e outro de segundo estágio, dividindo a rede em primária (alta pressão) e secundária (baixa pressão). A rede primária é o conjunto de tubos, conexões e equipamentos compreendidos entre o regulador de primeiro estágio (inclusive o regulador) / abrigo e o regulador de segundo estágio (exclusive). A rede secundária é a rede compreendida entre o regulador de segundo estágio (inclusive) e o ponto de consumo.
Na rede primária (alta pressão) deverá ser instalado um dispositivo de segurança OPSO, que é uma válvula de bloqueio automático para fechamento rápido por sobrepressão com rearme manual, que atuará fechando o fluxo no caso de problemas com o regulador de primeiro estágio.
Esta válvula deverá estar instalada em local ventilado, visível e de fácil acesso e manutenção e próximo do regulador de primeiro estágio. O regulador de primeiro estágio será instalado dentro do abrigo, ser do tipo auto operado e tem a função de reduzir a pressão do alimentador a 150 KPa.
Na rede secundária (baixa pressão) será instalado o regulador de segundo estágio, e este deverá reduzir a pressão da rede a 2,8 KPa, compatibilizando assim a pressão, com o equipamento a ser instalado (fogão industrial).
Em caso de superposição, a tubulação de GLP deve ficar abaixo das outras tubulações.
Antes de cada ponto de consumo deverá ser instalada uma válvula de bloqueio manual tipo esfera, antes do regulador de segundo estágio.
Para ambos os casos (GN e GLP)
Toda a rede aparente deverá ser executada em tubo de aço galvanizado sem costura, classe pesada, atendendo as especificações da NBR 5590 e NBR 5580.
As soldas deverão ser executadas por profissional habilitado e qualificado, utilizar solda elétrica com eletrodo revestido classe AWS E-60XX e E70SS compatível com o material base do tubo.
Utilizar acoplamentos roscados somente quando estiverem aparente e soldados quando estiverem embutidos ou enterrados. Na vedação dos acoplamentos roscados deverá ser aplicado vedante à base de teflon.
As redes deverão ser dimensionadas de acordo com as quantidades de pontos de consumo, tipo de consumo, distâncias, conexões e cotas, sempre conforme as Normas da ABNT vigentes.
Antes da operação, com a rede ainda visível deverá ser executado o teste de obstrução, onde aplica-se ar ou gás inerte e libera-se o fluxo nos diversos pontos a fim de verificar a vazão livre e desimpedida do mesmo.
Antes da operação e com a rede ainda visível e antes da instalação de reguladores de pressão, das válvulas de bloqueio e alívio, deverá ser executado o teste de estanqueidade utilizando-se ar comprimido ou gás inerte. O teste de estanqueidade consiste em aplicar à rede pressões de no mínimo quatro vezes a pressão de trabalho (Rede primária: 4x150 KPa para GLP – Rede secundária: 4x2,8KPa). As redes devem ficar submetidas à pressão de ensaio por um tempo não inferior a 60 minutos, sem apresentar vazamento (queda de pressão). Deve ser utilizado um manômetro com fundo de escala de até 1,5 vezes a pressão do ensaio, com sensibilidade de 2,0 KPa e diâmetro de 100 mm. Iniciada a aplicação de gás (GLP ou GN) na tubulação deve-se drenar e expurgar todo o ar ou gás inerte contido na mesma.
Os testes deverão ser executados por profissional habilitado, deverão ser registrados no livro de obra e emitido um laudo técnico de conformidade das instalações, apresentado juntamente com ART para os serviços.
Quando for inevitável o cruzamento da rede de gás com condutores elétricos, deve-se colocar entre eles um material isolante elétrico.
Toda tubulação aparente deverá ser pintada na cor amarela conforme padrão 5Y8/12 do sistema Munsell.
As válvulas e os reguladores de pressão devem ser instalados de modo a permanecerem protegidos contra danos físicos e a permitir fácil acesso, conservação e substituição a qualquer tempo.
Em locais que possam ocorrer choques ou esforços mecânicos, as tubulações devem ser protegidas contra danos físicos. A rede não deve ser fixada em estruturas que possam movimentar como as estruturas das edificações e quando for necessário atravessá-las deverá ser utilizado um tubo luva.
As tubulações aparentes devem ter:
- Um afastamento de 0.30 m de condutores de eletricidade se forem protegidos por conduíte e 0,50 m nos outros casos;
- Um afastamento de no mínimo 2,0 m de pára-raios e seus respectivos pontos de aterramento, ou conforme NBR 5419.
As tubulações da rede não devem passar no interior de:
- Dutos de lixo, ar condicionado e água pluviais;
- Reservatórios de água;
- Poços de elevadores;
- Compartimentos de equipamentos elétricos;
- Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado, exceto quando da utilização de tubo luva;

- Locais de captação de ar para sistemas de ventilação;
- Todo e qualquer lugar local que propicie o acúmulo de gás vazado;
- Compartimentos destinados à dormitórios;
- Poços de ventilação capazes de confinar gás proveniente de eventual vazamento;
- Qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria ou por estas e o solo, sem a devida ventilação.

Toda a rede deverá ter caimento de 1% em direção ao abrigo.
No caso da tubulação ser enterrada, o trecho deverá ser assentado em um fundo de vala plano com profundidade mínima de modo a evitar transmissão de esforços da superfície, e reaterrada de modo a não prejudicar o revestimento da tubulação. Deverá ser executada uma fieira de tijolo maciço acima da geratriz superior do tubo assentado para identificar a presença de tubo de gás.
A tubulação a ser enterrada deverá ser tratada com PROTEÇÃO ANTICORROSIVA E MECÂNICA.
As recomendações contidas nesta ficha técnica não eximem a responsabilidade do cumprimento ao disposto nas Normas vigentes.

Recebimento:
Toda a rede deve estar confeccionada e instalada conforme as Normas vigentes na ABNT, proporcionar a condução de gás até o ponto de consumo, estar com a pressão necessária para fogões (GLP - 2,8 KPa e GN 2,0 KPa) no ponto de consumo, permitindo o acendimento de todas as bocas e o forno simultaneamente sem que a pressão diminua.
A rede deve estar com acabamento de pintura conforme o especificado, com suportes de fixação corretamente dimensionados e instalados, em todo seu trajeto.

Normas :
NBR 5590 Tubos de aço carbono com ou sem costura, pretos ou galv., para condução.
NBR 6925 Conexão de ferro fundido maleável classes 150 e 300, rosca NPT para tubulação.
NBR 12694 Especificação de cores de acordo com o sistema munsell.
NBR 13932 Instalações internas de GLP - Projeto e Execução
NBR 13933 Instalações internas de GN - Projeto e Execução
NBR 13523 Central predial de GLP
CONTEG NT.004.CC.05 Congás - Instalações internas para gás natural - procedimento

PROTEÇÃO ANTICORROSIVA E MECÂNICA PARA RAMAIS SOB A TERRA

Descrição:
Fita adesiva plástica anticorrosiva à base de cloreto polivinílico, provida de adesivo sensível à pressão.
Fundo anticorrosivo epóxi à base de zinco bicomponente, curada com poliamida (65 micrometros/demão) sobre a tubulação antes da aplicação da fita adesiva plástica.
Execuçãode assentamento de uma fiada de tijolo inteiro imediatamente acima da tubulação, afim de identificar e proteger mecanicamente a tubulação da rede de gás.

Execução:
No caso de condução de gás, todas as conexões que ficarão sob a terra deverão ser executadas através de solda qualificada. Não podem ser utilizadas conexões roscadas.
A tubulação de gás enterrada, deverá ser "identificada" com uma fiada de tijolo maciço, no caso de escavações, que abaixo existe tubulação de gás.
Observar criteriosamente as particularidades de cada revestimento dos fabricantes indicados.
A tubulação deve ser aparente para aplicação da proteção anticorrosiva. Deverá ser enterrada após vistoria do fiscal da obra.
A fita deve ser aplicada no local da obra, de maneira a permitir uma aplicação eficiente isenta de rugas e bolhas de ar, com a tubulação o mais próximo da instalação, a fim de se evitar danos decorrentes de movimentação na proteção anticorrosiva com fita.
Proteção anticorrosiva sobre tubo preto
A superfície do tubo em que será aplicada a proteção anticorrosiva deve estar limpa e seca, isenta de manchas de óleo ou graxa.
Executar limpeza mecânica ST 1 da Norma SIS 055900/67.
Aplicar uma demão de Fundo Anticorrosivo a base de zinco em toda a tubulação preta a ser tratada, sendo necessário reforçar as regiões de soldas, cantos vivos e roscas expostas, para evitar falhas prematuras nestas áreas.
Recobrir as juntas soldadas da tubulação com uma volta de fita antes da aplicação em todo o tubo.
Aplicar a fita em espiral, com a metade sobreposta a fim de resultar uma camada dupla de fita sobre o tubo.
Proteção anticorrosiva sobre tubo galvanizado
Aplicar uma demão de Fundo Anticorrosivo a base de zinco na região das roscas da tubulação a ser tratada.
Aplicar uma demão de Fundo Anticorrosivo a base de zinco com 65 micrometros de espessura seca nas soldas executadas em campo e conexões, sendo necessário aplicar com trincha após uma vigorosa limpeza mecânica sobre a área a ser aplicada.
Recobrir as juntas soldadas da tubulação com uma volta de fita antes da aplicação em todo o tubo.
Aplicar a fita em espiral, com a metade sobreposta a fim de resultar uma camada dupla de fita sobre o tubo.

Recebimento:
A tubulação protegida deve estar totalmente revestida, sem danos na superfície, com a espessura de tinta e fita recomendadas. A fita deve estar firmemente aderida, isenta de rugas e bolsas de ar, com todas as conexões / soldas também protegidas. A fiada de tijolos sobre a rede deverá estar executada.

Normas :
NBR 6181 - Classificação de Meios corrosivos com vistas a Seleção de Sistemas de Pintura.
NBR 7828 - Sistemas de Revestimentos Protetores com Finalidade Anticorrosiva - Silicato de Etila rico em Zinco.

VG-01 - REGULADOR DE PRESSÃO E VÁLVULA DE BLOQUEIO AUTOMÁTICO 2º ESTÁGIO

Descrição
Constituintes:
Regulador de pressão industrial 2º estágio (2,8 Kpa) com conexão de entrada em 1/4" e saída de 1/2" - rosca NPT.
Válvula de esfera para fechamento do gás - corpo em latão, esfera em latão (acabamento cromado) e sede em teflon, passagem plena.
Conexões em ferro galvanizado roscas NPT - gás.

Execução
O conjunto regulador de 2º estágio e valvula de bloqueio automático devem estar próximos ao ponto de consumo, ficar a uma altura mínima de 50cm do piso acabado, executar conforme esquema apresentado;
O conjunto deve estar fixo de modo que não se movimente com facilidade, em local que não tenha risco de impacto físico e aquecimento;
A mangueira de interligação entre o regulador e o fogão deve atender à NBR 14177, ter entre 80 e 125cm e não estar em locais com temperaturas superiores a 120ºC (este componente é fornecido em conjunto com o fogão industrial).
Executar com precisão todas as vedações das conexões com fita veda rosca.
Verificar a não ocorrência de vazamentos.

Recebimento
Receber o serviço apenas após a instalação e interligação do equipamento com a tubulação de abastecimento de gás.
Executar inspeção de qualidade com respeito aos componentes especificados, atentando para marcas, modelos e descrições dos produtos.
Executar teste de estanqueidade visual das instalações a partir do final da tubulação:
- abrir o registro de esfera permitindo o gás pressurizar a mangueira e o fogão;
- fazer uma solução de água com sabão neutro (detergente);
- aplicar em todas as uniões e conexões, desde a tubulação da rede até o fogão;
- observar a ocorrência de vazamento através da formação frequente de bolhas de gás no sabão;
- nenhuma conexão ou parte da instalação não poderá apresentar vazamento;
- caso haja vazamento o serviço deverá ser reparado antes do Recebimento.

Normas : regulador de pressão
NBR 13933 - Instalações internas de GN
NBR 13932 - Instalações internas de GLP
NBR 14177 - Tubo flexível metálico para instalações domésticas de gás combustível

REDE DE ÁGUA FRIA

Descrição
Instalações prediais de água fria: conjunto de tubulações, equipamentos, reservatórios e dispositivos executados a partir do ramal de entrada predial, destinado ao abastecimento dos pontos de utilização de água do prédio, em quantidade suficiente, mantendo a qualidade da água fornecida pelo sistema de abastecimento.

Recomendações gerais
Os equipamentos e serviços devem atender aos requisitos do Decreto Estadual 45.805, de 15/05/01, que “institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo” e o Decreto Estadual 48.138, de 07/10/03, que institui o “Programa Estadual de Uso Racional de Água Potável”.
O atendimento a estes decretos pressupõe a instalação, a conservação e o uso adequado dos equipamentos e serviços, de forma que sua eficácia seja mantida ao longo do tempo e proporcionem uso racional e maior economia de água. Para tanto, é necessário observar os procedimentos indicados pelo fabricante para a instalação, a fim de evitar desperdícios causados por vazamentos ou má colocação.
Dispositivos restritores de vazão devem ser utilizados quando houver necessidade de limitar a vazão dos equipamentos nos pontos de água. Deve-se observar a vazão indicada para cada tipo de equipamento em sua especificação respectiva e indicar o uso do restritor caso seja necessário.
No momento da chegada dos produtos na obra, deve-se efetuar controle de qualidade no Recebimento, aferindo os lotes em relação às especificaçõese aos protótipos comerciais.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos.
Para evitar furto e vandalismo de equipamentos expostos, deve-se usar trava química anaeróbica, que além de ser um bom vedante, torna a remoção do equipamento possível somente com o uso de ferramenta apropriada. Em caso de uso de trava química, as conexões devem ser realizadas somente entre metais, pois a trava química
não aje em materiais plásticos.
Em casos de unidades sujeitas a vandalismo, a critério da fiscalização, deve-se adotar o uso de equipamentos antivandalismo.
As tubulações não devem ser embutidas em lajes ou lastros de pisos; nos casos necessários, devem ser previstas canaletas para estas passagens.
As instalações e respectivos testes das tubulações devem ser executados de acordo com as Normas da ABNT e das Concessionárias locais.
As deflexões, os ângulos e as derivações necessárias às tubulações devem ser feitos por meio de conexões apropriadas.
Devem ser utilizadas uniões e flanges na montagem de eletrobombas e outros equipamentos, para facilitar a desmontagem.
Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando prevista e detalhada nos projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as Normas específicas.
O alinhamento deve ser corretamente observado para evitar excessos de esforços laterais, diminuindo a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.
Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do
tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto e protegida com pintura asfáltica.
As tubulações de água fria devem ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.
As tubulações aparentes devem ser executadas em aço e/ou ferro galvanizado.
As torneiras de uso restrito (jardim e lavagem) não podem ser instaladas no interior de caixas enterradas.
Após a sua instalação, devem ser verificadas a ausência de defeitos e vazamentos, a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento e nivelamento) e a limpeza do serviço executado.
Todas as válvulas de descarga especificadas possuem registro incorporado. Nos projetos de instalações deve-se prever a utilização de somente um registro de gaveta para toda a bateria de válvulas de um mesmo ambiente.

REGISTRO DE GAVETA BRUTO (volante amarelo)

Descrição
Registro de gaveta bruto, em latão ou bronze, sem canopla; diâmetro nominal conformeindicado no projeto; volante com pintura esmalte na cor amarela.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.
Execução
Prever nipple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem.
Nas tubulações em PVC, devem ser empregados adaptadores, rosca/solda.
O volante deve ser instalado após o término da obra.

Recebimento
Aferir marca e modelo especificados.
Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento).
Não aceitar peças amassadas, riscadas ou soltas.

Normas
NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
NBR 10072 - Instalações hidráulicas prediais - registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos.
NBR 14151 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Verificação do desempenho.

REGISTRO DE GAVETA COM CANOPLA CROMADA

Descrição
Registro de gaveta com canopla, em bronze ou latão; diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

Execução
Prever nipple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem.
Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca/solda.
O volante e a canopla devem ser instalados após o término da obra.

Recebimento
Aferir marca e modelo especificados.
Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento).
Não aceitar canoplas soltas ou cortadas, bem como volantes amassados, riscados ou com folgas.

Normas
NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
NBR 10072 - Instalações hidráulicas prediais - registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos.
NBR 14151 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Verificação do desempenho.

REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO (VOLANTE AMARELO)

Descrição
Registro de pressão bruto, em latão ou bronze, sem canopla; sistema de vedação por haste deslizante; diâmetro nominal conforme indicado no projeto; volante com pintura esmalte na cor amarela.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

Execução
Prever nipple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem.
Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca/solda.
Instalar o volante após o término da obra.
Verificar o sentido de instalação, indicado na peça.

Recebimento
Aferir marca e modelo especificados.
Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento).
Não aceitar peças amassadas, riscadas ou soltas.

Normas
NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
NBR 10071 - Registro de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais.
NBR 10090 - Registro (válvula) de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais - Dimensões.
NBR 14150 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de pressão de liga de cobre - Verificação do desempenho.

REGISTRO DE PRESSÃO COM CANOPLA CROMADA

Descrição
Registro de pressão com canopla, em bronze ou latão; diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

Execução
Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca/solda (ver Fichas de Referência).
Instalar o volante e a canopla após o término da obra.

Recebimento
Aferir marca e modelo especificados.
Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento (gotejamento).
Não aceitar canoplas soltas ou cortadas, bem como volantes amassados, riscados ou com folgas.

Normas
NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
NBR 10071 - Registro de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais.
NBR 10090 - Registro (válvula) de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais - Dimensões.
NBR 14150 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de pressão de liga de cobre - Verificação do desempenho.

TUBOS E CONEXÕES DE FERRO GALVANIZADO

Descrição

Rede de água: tubo de aço carbono, com ou sem costura, classe média, conforme NBR-5580, correspondente à DIN 2440; acabamento galvanizado; diâmetros nominais; DN 15mm (1/2"), DN 25mm (1"), DN 32mm (11/4"), DN 40mm (1 ½"), DN 50mm (2"), DN 65mm (2 ½"), DN 80mm (3"), DN 100mm (4"), DN 150 mm (6")
Rede de gás: tubo de aço carbono, com ou sem costura, classe pesada, conforme NBR 5590 padrão schedule; diâmetros nominais: DN 20mm (3/4), DN 25mm (1"), DN 32mm (1 ¼"), DN 40mm (1 ½").
Conexões de ferro maleável conforme NBR 6925.
Vedante de politetrafluoretileno (fita e/ ou pasta).

Execução
As roscas executadas em obra devem ser feitas por pessoal especializado e com tarraxas manuais ou elétricas, compatíveis com o material.
Na montagem, as roscas devem ser limpas de possíveis resíduos aderentes aos fios de rosca; rejeitar peças com roscas amassadas ou defeituosas.
Os tubos galvanizados não devem ser soldados, caso ocorra deverá ser tratado conforme a especificação PROTEÇÃO ANTICORROSIVA E MECÂNICA PARA RAMAIS SOB A TERRA. Os tubos nunca deverão ser curvados.
As vedações devem ser executadas com vedante plástico, tipo teflon (tipo fita ou pastoso), não sendo permitido o uso de tinta ou material orgânico.
As tubulações aparentes devem ser fixadas por meio de abraçadeiras ou suportes; nos casos de peças suspensas, os vãos máximos entre suportes devem ser de: DN 15 – 2,60m; DN 20 – 3,00m; DN 25 – 3,50m; DN 40 – 4,00m; DN 50 – 4,80m; DN 65 – 5,00m; DN 80 – 5,50m; e DN 100 – 6,00m.
A tubulação poderá ser chumbada à parede em alguns pontos, porém nunca nas juntas da estrutura.
Deve-se evitar o uso de tubulações de aço galvanizado em ramais subterrâneos; quando ocorrer, estas devem receber proteção anticorrosiva.
Procedimentos de teste para tubulações de água / esgoto:
Os ensaios, que podem ser realizados por trechos, devem seguir as Normas ABTN, cuja transcrição parcial segue abaixo:
- aplicar teste hidrostático à tubulação a uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima de trabalho ou no mínimo 1kgf/cm2, que é pressão mínima exigida por norma para Execuçãodeste teste, e permanecer pressurizada por no mínimo 60 minutos, sem que haja queda de pressão;
- a critério da Fiscalização, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem o uso de bombas; a duração da prova deve ser de no mínimo 6 horas;
- os pontos de vazamento ou exsudação devem ser marcados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.
Obs.: executar teste de obstrução da rede, verificando se a água flui livremente nos pontos de alimentação.
Procedimentos de teste para tubulações de gás:
Testar a instalação com ensaio de obstrução, conforme segue:
- retirar os plugues dos pontos de alimentação;
- abrir os registros intermediários, se existirem;
- injetar na tubulação ar ou gás inerte,
- considerar o teste positivo se o fluido escapar livremente em cada ponto de alimentação.
Obs.: no caso de tubulações enterradas, o teste deve ser feito antes do revestimento.
Testar a instalação com ensaio de estancamento como segue:
- vedar os pontos de alimentação com plugues e registros;
- abrir os registros intermediários, se existirem;
- injetar na tubulação ar ou gás inerte, à pressão de 4 vezes a pressão de trabalho ou no mínimo 1kgf/cm2.
Obs.: no caso de tubulações embutidas, o teste deve ser feito antes do revestimento.
- o teste pode ser considerado positivo se decorrido 60 minutos e não se verificar queda de pressão; conforme norma NBR 13932,13933;
- Não será permitido, para a realização do teste, o enchimento das tubulações com água, ácido ou qualquer tipo de líquido;
- Durante o teste de estancamento, pincelar com espuma de água e sabão todas as juntas e pontos de alimentação, para localização de eventuais vazamentos;
- Proíbe-se o uso de chamas para localização de vazamentos nas tubulações.

Recebimento
O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e Execução.
Não aceitar peças com defeitos visíveis na superfície, como trincas, empenamentos, amassados, ondulações, etc.
A fiscalização deverá acompanhar a Execuçãodos testes exigidos.

Normas
NBR-5580 - Tubos de aço carbono p/ usos comuns na condução de fluidos - requisitos e ensaios.
NBR-5590 - Tubos de aço carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente, para condução de fluidos.
NBR-5651 - Recebimentode instalações prediais de água fria.
NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
NBR-5657 - Verificação de estanqueidade à pressão interna de instalações prediais de água fria.
NBR-6925 - Conexões de ferro fundido maleável de classe 150 a 300, com rosca NPT para tubulação.

NBR NM-ISO 7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedaçào sob pressão é feita pela rosca - parte 1 dimensão, tolerância e designação.
NBR 9256 - Montagem de tubos e conexões galvanizados p/ inst. prediais de água fria.
NBR 6943 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca NBR NM-ISO 7-1, para tubulações.
NBR-13523 - Central predial de gás liquefeito de petróleo.

TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO (LINHA HIDRÁULICA)

Descrição
Tubos de PVC rígido (marrom), juntas soldáveis, para instalações prediais de água fria, conforme NBR-5648; diâmetros nominais: DN 20(1/2"), DN 25(3/4"), DN 32(1"), DN 40 (1 1/4"), DN 50(1 1/2"), DN 60(2"), DN 75(2 1/2"), DN 85(3") e DN 110(4"). Nos tubos devem estar gravadas as seguintes informações: marca do fabricante; norma de fabricação dos tubos; número que identifica o diâmetro do tubo.
Conexões de PVC rígido, junta soldável, seguindo especificações acima.
Conexões de PVC rígido, com bucha e reforço de latão, juntas soldáveis e rosqueáveis para ligação com tubos metálicos, registros e torneiras.
Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

Execução
Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol, livres do contato direto com o solo, produtos químicos ou próximos de esgotos.
Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.
Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora.
O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; os tubos não devem ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos.
Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios.
Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.
Não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.
Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.
Nas instalações de chuveiro ou aquecedor de passagem individual elétricos com tubulação em PVC, prever conexão com bucha e reforço de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante.
A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas.
Testar a instalação com ensaio de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas, os testes devem ser feitos antes da aplicação do revestimento.
A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade e obstrução.
Teste de estanqueidade e obstrução:
Os ensaios devem obedecer à NBR 5626;
Nos casos de tubulações embutidas os testes devem ser realizados antes da aplicação de revestimento;
Onde não houver a possibilidade de instalar a peça sanitária final (louça ou metal), vedar todas as extremidades abertas, ou seja, os pontos de utilização (saída de água) com plug e fita veda rosca;
Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedam 500m em seu comprimento;
Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima da instalação (esta pressão não deve ser menor que 1kgf/m2 em nenhum ponto);
Sempre que possível, o teste deve ser feito com o acoplamento de um pressurizador ao sistema, porém a critério da Fiscalização, pode ser aceito ensaio com a pressão d´água disponível, sem o uso de bombas;
A duração mínima da prova deve ser 6 horas;
Os pontos de vazamentos ou exsudações (transpirações) devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade;
Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização (não havendo nenhuma obstrução).

Recebimento
O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e Execução.
Observar os critérios para Recebimentoda NBR 5626.
Não aceitar peças com defeitos visíveis na superfície, como trincas, empenamentos, amassados, ondulações, etc.
A Fiscalização deve acompanhar a Execuçãodos ensaios exigidos.

Normas
NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
NBR 5647-1 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 - Parte 1: Requisitos gerais

NBR 5647-2 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 - Parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa
NBR 5647-3 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 - Parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa
NBR 5647-4 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 - Parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa
NBR 5648 - Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750kPa, com junta soldável - Requisitos.
NBR 5680 - Dimensões de tubos de PVC rígido.
NBR 7231 - Conexões de PVC - Verificação do comportamento ao calor
NBR 7372 - Execuçãode tubulações de pressão - PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha.

VÁLVULA DE DESCARGA

Descrição
Válvula de descarga de 1 1/2” ou 1 1/4”, com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso; que atenda às condições gerais e específicas da NBR 12904 e aos métodos de verificação de desempenho da NBR 12905, que são: estanqueidade; vazão de regime; volume de descarga; força de acionamento; sobrepressão de fechamento; resistência ao uso.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
Adaptadores com rosca para tubulações em PVC.
Tubo de descarga (descida) em PVC.

Execução
O tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante.
Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento.
A válvula deve estar regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulagem no registro incorporado.
Instalar o acabamento simples após o término da obra.
Somente um registro de gaveta deve ser instalado para toda a bateria de válvulas de descarga de um mesmo ambiente.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Não aceitar canoplas soltas, cortadas, amassadas ou riscadas.
Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento da válvula.
Verificar se a válvula está regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros.

Normas
NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
NBR-12904 - Válvula de descarga
NBR-12905 - Válvula de descarga - Verificação de desempenho
Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

VÁLVULA DE DESCARGA COM ACIONAMENTO DE DUPLO FLUXO

Descrição
• Válvula de descarga de 1 1/2” ou 1 1/4”, com registro incorporado, em latão ou bronze.
• Acabamento cromado.
• Acionamento tipo duplo fl uxo.
• Adaptadores com rosca para tubulações em PVC.
• Tubo de descarga (descida) em PVC.
• Fita veda-rosca de politetrafl uoretileno.

Execução
• O tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verifi cando o catálogo de instruções do fabricante.
• Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento.
• A válvula deve estar regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulagem no registro incorporado. A variação posterior dos fl uxos se dará pelas duas opções de acionamento do acabamento do registro.
• Instalar o acabamento duplo-fl uxo após o término da obra.

• Somente um registro de gaveta deve ser instalado para toda a bateria de válvulas de descarga de um mesmo ambiente.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
• Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
• Não aceitar canoplas soltas, cortadas, amassadas ou riscadas.
• Verifi car se o aparelho foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante.
• Verifi car a ausência de vazamentos e o bom funcionamento da válvula.
• Verifi car se a válvula está regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros.

Legislação
• Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
• Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

Normas
• NBR 5626 - Instalação predial de água fria.
• NBR-15857:2011 - Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias - Requisitos e métodos de ensaio
• NBR-10283:2008 - Revestimentos eletrolíticos de metais e plásticos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio
• Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
• Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.
Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.
O sistema de acionamento de duplo fl uxo promove economia e o uso racional de água potável, contribuindo com a preservação deste recurso natural.

PROTEÇÃO ANTICORROSIVA PARA RAMAIS SOB A TERRA

Descrição
Fita adesiva plástica anticorrosiva à base de cloreto polivinílico, provida de adesivo sensível à pressão.
Fundo anticorrosivo epoxi a base de zinco bicomponente, curada com poliamida (65 micrometros/demão) sobre a tubulação antes da aplicação da fita adesiva plástica.

Execução
Todas as conexões podem ser roscadas roscadas ou soldadas.
Observar criteriosamente as particularidades de cada revestimento dos fabricantes indicados.
A tubulação deve estar aparente para aplicação da proteção anticorrosiva. Deverá ser enterrada após vistoria do fiscal da obra.
A fita deve ser aplicada no local da obra, de maneira a permitir uma aplicação eficiente isenta de rugas e bolhas de ar, com a tubulação o mais próximo da instalação, a fim de se evitar danos decorrentes de movimentação na proteção anticorrosiva com fita.
Proteção anticorrosiva sobre tubo preto
A superfície do tubo em que será aplicada a proteção anticorrosiva deve estar limpa e seca, isenta de manchas de óleo ou graxa.
Executar limpeza mecânica ST 1 da Norma SIS 055900/67.
Aplicar uma demão de Fundo Anticorrosivo à base de zinco em toda a tubulação preta a ser tratada, sendo necessário reforçar as regiões de soldas, cantos vivos e roscas expostas, para evitar falhas prematuras nestas áreas.
Recobrir as juntas soldadas da tubulação com uma volta de fita antes da aplicação em todo o tubo.
Aplicar a fita em espiral, com a metade sobreposta a fim de resultar uma camada dupla de fita sobre o tubo.
Proteção anticorrosiva sobre tubo galvanizado
Aplicar uma demão de Fundo Anticorrosivo à base de zinco na região das roscas da tubulação a ser tratada.
Aplicar uma demão de Fundo Anticorrosivo à base de zinco com 65 micrometros de espessura seca nas soldas em campo e conexões, sendo necessário aplicar com trincha após uma vigorosa limpeza mecânica sobre a área a ser aplicada.
Recobrir as juntas soldadas da tubulação com uma volta de fita antes da aplicação em todo o tubo.
Aplicar a fita em espiral, com a metade sobreposta a fim de resultar uma camada dupla de fita sobre o tubo.

Recebimento
A tubulação protegida deve estar totalmente revestida, sem danos na superfície, com a espessura de tinta e fita recomendadas. A fita deve estar firmemente aderida, isenta de rugas e bolsas de ar, com todas as conexões / soldas também protegidas.

Normas
NBR 6181 - Classificação de Meios corrosivos com vistas a Seleção de Sistemas de Pintura.
NBR 7828 - Sistemas de Revestimentos Protetores com Finalidade Anticorrosiva - Silicato de Etila rico em Zinco.

ABRIGO E CAVALETE DE 3/4" COMPLETO

Descrição
Constituintes:
Abrigo: base de concreto simples; alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39 cm, com revestimento; cobertura em concreto armado; - portas em perfis, tubos, barras de ferro galvanizados e tela de arame galvanizado, conforme medidas do projeto.
Cavalete: tubo de aço galvanizado Ø=3/4" (20mm), NBR 5580, Classe Média, DIN 2440; cotovelo 90° de ferro galvanizado Ø=3/4"; registro de gaveta bruto Ø=3/4"; união de ferro galvanizado Ø=3/4"; luva de ferro galvanizado Ø=3/4"; T de ferro galvanizado Ø=3/4"x3/4"; bujão de ferro galvanizado Ø=3/4"
Acessórios:
Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).
Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).
Rebites de alumínio maciço, cabeça lentilha, de 3/16" (espessura) x 1/2" (comprimento).
Fecho superior com fio redondo de Ø=1/4", com porta cadeado em ferro galvanizado.
Fecho inferior com fio redondo de Ø=1/4", em ferro galvanizado.
Cadeado em latão maciço de 35 mm, com dupla trava.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
Acabamentos:
Portas (perfis, tubos e barras): pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
Alvenaria: chapisco, emboço e pintura com tinta látex PVA, na cor branca (quando não especificada em projeto)

Execução
Base: concreto fck 18 Mpa, com caimento para fora (ver desenho).
Cobertura:
- concreto traço 1:2.5:4, cimento, areia e pedrisco, alisado a colher
- armação de aço CA-50 Ø=4.2 mm, malha 5 x 5 cm
- fôrma de chapa de madeira plastificada, espessura mínima de 12 mm
- executar pingadeira no beiral frontal

Alvenaria: chapisco comum e emboço, com pintura látex PVA em 2 demãos
Portas:
- bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfis, tubos e barras
- antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda a superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada
- os pontos de solda devem ser tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco)
- os rebites devem ser batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes
- as telas devem ser instaladas com a malha no sentido horizontal/vertical

Recebimento
Base, alvenaria e revestimentos do abrigo:
- devem obedecer aos padrões específicos desses serviços
- não deve haver empoçamento de água no piso (observar caimento para fora)

Portas:
- perfis, tubos, barras e tela: devem ter, necessariamente, as medidas e espessuras indicadas
- não serão aceitas portas empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem
- não podem existir rebarbas ou desníveis no conjunto de esquadrias
- verificar se as soldas nos tubos estão contínuas em toda a extensão da área de contato
- exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfis, tubos e barras ou nota fiscal discriminada do fornecedor
- verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio
- verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio
- o funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa secagem da pintura; não deve apresentar jogo causado por folgas
- verificar o uso de parafusos galvanizados e rebites maciços de alumínio, que devem estar batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes

Não poderá existir nenhum elemento estranho ao cavalete dentro do abrigo.

Normas
NBR 5580 - Tubos de aço carbono para usos comuns na condução de fluidos – Requisitos e ensaios
NBR 5626 - Instalação predial de água fria
NBR 9256 - Montagem de tubos e conexões galvanizados para instalações prediais de água fria
NBR 10072 - Instalações hidráulicas prediais - registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos
NBR 14151 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Verificação do desempenho.

ABRIGO E CAVALETE DE 1" COMPLETO

Descrição
Constituintes:
Abrigo: base de concreto simples; alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39 cm, com revestimento; cobertura em concreto armado; portas em perfis, tubos, barras de ferro galvanizados e tela de arame galvanizado, conforme medidas no projeto
Cavalete: tubo de aço galvanizado Ø=1" (25mm), NBR 5580, Classe Média, DIN 2440; cotovelo 90° de ferro galvanizado Ø=1"; registro de gaveta bruto Ø=1"; união de ferro galvanizado Ø=1"; luva de ferro galvanizado Ø=1"; T de ferro galvanizado Ø=1"x1"; bucha de redução de ferro galvanizado Ø=1"x3/4"; bujão de ferro galvanizado Ø=3/4"
Acessórios:
Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).
Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).
Rebites de alumínio maciço, cabeça lentilha, de 3/16" (espessura) x 1/2" (comprimento).
Fecho superior com fio redondo de Ø=1/4", com porta cadeado em ferro galvanizado.
Fecho inferior com fio redondo de Ø=1/4", em ferro galvanizado.
Cadeado em latão maciço de 35 mm, com dupla trava.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
Acabamentos:
Portas (perfis, tubos e barras): pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
Alvenaria: chapisco, emboço e pintura com tinta látex PVA, na cor branca (quando não especificada em projeto)

Execução
Base: concreto fck 18 Mpa, com caimento para fora (ver desenho).
Cobertura:
- concreto traço 1:2.5:4, cimento, areia e pedrisco, alisado a colher
- armação de aço CA-50 Ø=4.2 mm, malha 5 x 5 cm
- fôrma de chapa de madeira plastificada, espessura mínima de 12 mm
- executar pingadeira no beiral frontal

Alvenaria: chapisco comum e emboço, com pintura látex PVA em 2 demãos
Portas:
- bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfis, tubos e barras
- antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda a superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada
- os pontos de solda devem ser tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco)
- os rebites devem ser batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes
- as telas devem ser instaladas com a malha no sentido horizontal/vertical

Recebimento
Base, alvenaria e revestimentos do abrigo:
- devem obedecer aos padrões específicos desses serviços
- não deve haver empoçamento de água no piso (observar caimento para fora)

Portas:
- perfis, tubos, barras e tela: devem ter, necessariamente, as espessuras e medidas indicadas
- não serão aceitas portas empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem
- não podem existir rebarbas ou desníveis no conjunto de esquadrias
- verificar se as soldas nos tubos estão contínuas em toda a extensão da área de contato
- exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfis, tubos e barras ou nota fiscal discriminada do fornecedor
- verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio
- verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio
- o funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa secagem da pintura; não deve apresentar jogo causado por folgas
- verificar o uso de parafusos galvanizados e rebites maciços de alumínio, que devem estar batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes

Não poderá existir nenhum elemento estranho ao cavalete dentro do abrigo.

Normas
NBR 5580 - Tubos de aço carbono para usos comuns na condução de fluidos – Requisitos e ensaios
NBR 5626 - Instalação predial de água fria
NBR 9256 - Montagem de tubos e conexões galvanizados para instalações prediais de água fria
NBR 10072 - Instalações hidráulicas prediais - registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos
NBR 14151 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Verificação do desempenho.

ABRIGO E CAVALETE DE 2" COMPLETO

Descrição
Constituintes:
Abrigo: base de concreto simples; alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39 cm, com revestimento; cobertura em concreto armado; portas em perfis, tubos, barras de ferro galvanizados e tela de arame galvanizado, conforme medidas no projeto.
Cavalete: tubo de aço galvanizado Ø=2" (50mm), NBR 5580, Classe Média, DIN 2440; cotovelo 90° de ferro galvanizado Ø=2"; registro de gaveta bruto Ø=2"; união de ferro galvanizado Ø=2"; luva de ferro galvanizado Ø=2"; T de redução Ø=2"x3/4" de ferro galvanizado; bujão de ferro galvanizado Ø=3/4"
Acessórios:
Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).
Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).
Rebites de alumínio maciço, cabeça lentilha, de 3/16" (espessura) x 1/2" (comprimento).
Fecho superior com fio redondo de Ø=1/4", com porta cadeado em ferro galvanizado.
Fecho inferior com fio redondo de Ø=1/4", em ferro galvanizado.
Cadeado em latão maciço de 35 mm, com dupla trava.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.
Acabamentos:
Portas (perfis, tubos e barras): pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
Alvenaria: chapisco, emboço e pintura com tinta látex PVA, na cor branca (quando não especificada em projeto)

Execução
Base: concreto fck 18 Mpa, com caimento para fora (ver desenho).
Cobertura:
- concreto traço 1:2.5:4, cimento, areia e pedrisco, alisado a colher
- armação de aço CA-50 Ø=4.2 mm, malha 5 x 5 cm
- fôrma de chapa de madeira plastificada, espessura mínima de 12 mm
- executar pingadeira no beiral frontal

Alvenaria: chapisco comum e emboço, com pintura látex PVA em 2 demãos
Portas:
- bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfis, tubos e barras
- antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda a superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada
- os pontos de solda devem ser tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco)
- os rebites devem ser batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes
- as telas devem ser instaladas com a malha no sentido horizontal/vertical

Recebimento
Base, alvenaria e revestimentos do abrigo:
- devem obedecer aos padrões específicos desses serviços
- não deve haver empoçamento de água no piso (observar caimento para fora)

Portas:
- perfis, tubos, barras e tela: devem ter, necessariamente, as espessuras e medidas indicadas
- não serão aceitas portas empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem
- não podem existir rebarbas ou desníveis no conjunto de esquadrias
- verificar se as soldas nos tubos estão contínuas em toda a extensão da área de contato
- exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfis, tubos e barras ou nota fiscal discriminada do fornecedor;
- verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio
- verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio
- o funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa secagem da pintura; não deve apresentar jogo causado por folgas
- verificar o uso de parafusos galvanizados e rebites maciços de alumínio, que devem estar batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes

Não poderá existir nenhum elemento estranho ao cavalete dentro do abrigo.

Normas
NBR 5580 - Tubos de aço carbono para usos comuns na condução de fluidos – Requisitos e ensaios
NBR 5626 - Instalação predial de água fria
NBR 9256 - Montagem de tubos e conexões galvanizados para instalações prediais de água fria
NBR 10072 - Instalações hidráulicas prediais - registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos
NBR 14151 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Verificação do desempenho.

COMBATE A INCÊNDIO

Descrição
Instalações hidráulicas destinadas ao combate de princípio de incêndios e auxílio ao Corpo de Bombeiros, compostas de sistemas de extintores portáteis e hidrantes.

Recomendações gerais
As instalações devem ser executadas de acordo com as Normas da ABNT, do Corpo de Bombeiros do Município de São Paulo e das Concessionárias locais.
Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos.
Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto e protegida com pintura asfáltica.
O alinhamento deve ser corretamente observado para evitar excessos de esforços laterais, diminuindo a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.
As tubulações não devem ser embutidas em lajes ou lastros de pisos; nos casos necessários, devem ser previstas canaletas para estas passagens.
As deflexões, os ângulos e as derivações necessárias às tubulações devem ser feitos por meio de conexões apropriadas.
Devem-se utilizar uniões e flanges na montagem de eletrobombas e outros equipamentos, para facilitar a desmontagem.
Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando prevista e detalhada nos projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as Normas específicas.
Todas as tubulações aparentes devem ser pintadas de vermelho, inclusive descidas do reservatório superior.
As tubulações em ferro galvanizado, quando enterradas, deve receber pintura de base asfáltica.

EXTINTOR PORTÁTIL / ÁGUA PRESSURIZADA

Descrição
Extintor portátil, com cilindro em aço carbono e carga de água com pressurização constante; manômetro de latão; norma NBR 11715; acabamento com fosfatização interna e externa e pintura eletrostática.
Suporte de parede, parafusos e buchas plásticas.

Execução
A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.
Sinalizar o local onde for instalado, conforme desenho constante no Manual de Identidade Visual/Sinalização.

Recebimento
Verificar a existência de lacre, rótulo, alça do suporte de parede, selo de conformidade (ABNT), gravação (data de validade) e se o extintor está carregado.

Normas
NBR 11715 - Extintor de incêndio com carga d'água.

EXTINTOR PORTÁTIL / GÁS CARBÔNICO

Descrição
Extintor portátil, com cilindro em aço carbono, mangueira e esguicho difusor; carga de dióxido de carbono (CO_2) liquefeito sob pressão; norma NBR 11716; acabamento interno e externo com fosfatização e pintura eletrostática.
Suporte de parede, parafusos e buchas plásticas.

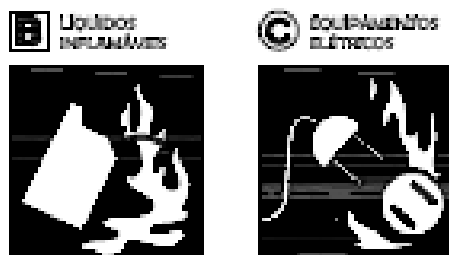
Execução
A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.
Sinalizar o local onde for instalado, conforme desenho constante no Manual de Identidade Visual/Sinalização.

Recebimento
Certificar a existência de lacre, rótulo, alça do suporte de parede, selo de conformidade (ABNT), gravação de fabricação (data de validade) e se o extintor está carregado.

Normas
NBR 11716 - Extintores de incêndio com carga de gás carbônico.

EXTINTOR PORTÁTIL / PÓ QUÍMICO BC

Descrição

• Extintor portátil com carga de pó químico seco à base de bicarbonato de sódio (teor 95%), de pressurização direta, cilindro em aço carbono com tratamento antioxidação (fosfatização) e acabamento em pintura eletrostática na cor vermelha, com as seguintes características, conforme NBR 10721:
--Capacidade extintora 20-B:C;
--Carga: 4kg, 6kg e 12kg;
--O corpo do extintor portátil deve portar, na sua parte frontal, quadro de instruções com as seguintes indicações, de maneira bem legível e indelével, conforme NBR 10721:
»»extintor de incêndio com carga de pó, ABNT NBR 10721;
»»classes de fogo representadas pelo conjunto de símbolos gráficos:

»»instruções de operação, através de símbolos gráficos e texto;
»»grau de capacidade extintora (20-B:C).
--Produto de certificação compulsória, o corpo do extintor portátil deve portar também:
»»selo de garantia com prazo de validade;
»»razão social do fabricante;
»»identificação do modelo do extintor;
»»carimbos do INMETRO e do organismo de certificação acreditado.
ACESSÓRIOS
• Suporte de parede em aço carbono bicromatizado ou zincado.
• Parafusos galvanizados e buchas plásticas tipo S-8.

Execução
• A instalação dos extintores deve obedecer rigorosamente o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio.
• A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.
• Os suportes devem ser corretamente fixados, conforme instrução do fabricante.
• Solicitar à FISCALIZAÇÃO, a sinalização de emergência com antecedência necessária para não comprometer a obtenção do AVCB.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Verificar a existência de lacre.
• Verificar a existência de quadro de instruções com as informações requeridas, selo de garantia com prazo de validade e carimbos do INMETRO e organismo de certificação acreditado.
• Verificar a ausência de danos no recipiente (amassados, riscos) e na mangueira (rasgos, furos).
• Verificar se a leitura do manômetro está correta (se o extintor está carregado).
• Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

Normas
• Instrução Técnica nº 20:2004 - Sinalização de emergência, do CBPMESP.
• Instrução Técnica nº 21:2004 - Sistema de proteção por extintores de incêndio, do CBPMESP.
• Instrução Técnica nº 28:2004 - Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP), do CBPMESP.
• NBR 10721:2006 - Extintores de incêndio com carga de pó.
• NBR 12693:1993 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio.
• Obs: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

EXTINTOR PORTÁTIL / PÓ QUÍMICO ABC

Descrição
• Extintor portátil com carga de pó químico seco à base de monofosfato de amônia (teor 55%), de pressurização direta, cilindro em aço carbono com tratamento antioxidação (fosfatização) e acabamento em pintura eletrostática na cor vermelha, com as seguintes características, conforme NBR 10721:
--Capacidade extintora 2-A, 20-B:C;

--Carga: 6kg;
--O corpo do extintor portátil deve portar, na sua parte frontal, quadro de instruções com as seguintes indicações, de maneira bem legível e indelével, conforme NBR 10721:
»»extintor de incêndio com carga de pó, ABNT NBR 10721;
»»classes de fogo representadas pelo conjunto de símbolos gráficos:

»»instruções de operação, através de símbolos gráficos e texto;
»»grau de capacidade extintora (2-A, 20-B:C).
--Produto de certificação compulsória, o corpo do extintor portátil deve portar também:
»»selo de garantia com prazo de validade;
»»razão social do fabricante;
»»identificação do modelo do extintor;
»»carimbos do INMETRO e do organismo de certificação acreditado.
ACESSÓRIOS
• Suporte de parede em aço carbono bicromatizado ou zincado.
• Parafusos galvanizados e buchas plásticas tipo S-8.

Execução
• A instalação dos extintores deve obedecer rigorosamente o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio.
• A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.
• Os suportes devem ser corretamente fixados, conforme instrução do fabricante.
• Solicitar à FISCALIZAÇÃO, a sinalização de emergência com antecedência necessária para não comprometer a obtenção do AVCB.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Verificar a existência de lacre.
• Verificar a existência de quadro de instruções com as informações requeridas, selo de garantia com prazo de validade e carimbos do INMETRO e organismo de certificação acreditado.
• Verificar a ausência de danos no recipiente (amassados, riscos) e na mangueira (rasgos, furos).
• Verificar se a leitura do manômetro está correta (se o extintor está carregado).
• Verificar a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

Normas
• Instrução Técnica nº 20:2004 - Sinalização de emergência, do CBPMESP.
• Instrução Técnica nº 21:2004 - Sistema de proteção por extintores de incêndio, do CBPMESP.
• NBR 10721:2006 - Extintores de incêndio com carga de pó.
• NBR 12693:1993 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio.
• Obs: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

REGISTRO RECALQUE NO PASSEIO

Descrição
Constituintes:
Registro tipo globo angular, DN=65mm (2 1/2”) em bronze, acabamento bruto amarelo.
Adaptador para engate rápido em latão 2 1/2”.
Tampão para registro 2 1/2”.
Tampa tipo caixa de passeio, em ferro fundido, com inscrição incêndio, dimensão 60x40cm.
Caixa de alvenaria de ½ tijolo de barro comum, revestido internamente com chapisco e argamassa de cimento e areia.
Lastro de brita nº1.

Execução
Instalar o registro com a saída voltada para cima, a aproximadamente 15cm abaixo do nível da calçada.
O fundo da caixa deve ser plano e apiloado para ser recoberto com 15cm de brita.

A tampa deve ser perfeitamente instalada e nivelada.

ABRIGO PARA HIDRANTE COM MANGUEIRA E ESGUICHO REGULÁVEL

DESCRIÇÃO
Constituintes
• Armário externo em chapa de aço carbono 20 com tratamento anti-corrosivo; com cesto meia lua para mangueira; porta dotada de ventilação, visor de vidro com inscrição “INCÊNDIO” e trinco; dimensões de 60 x 90 x 17cm, com ferragens incluídas, pintura em esmalte sintético, sobre fundo primer, cor: vermelho segurança.
• Válvula globo angular 45°, em bronze ou latão, entrada Ø= 2 1/2” com rosca fêmea 11 F.p.p., saída Ø=2 1/2” com rosca macho 5 F.p.p.
• Adaptador de engate rápido, em latão, para saída de registro, Ø=2 1/2” com rosca fêmea 5 F.p.p. e conexão STORZ Ø = 1 1/2”.
• Mangueira de incêndio tipo 2, com certifi cação INMETRO de conformidade à NBR 11861, Ø=1 1/2” e comprimento =30m, com pressão de trabalho de 14kgf/cm² e pressão mínima de ruptura de 42 kgf/cm²; com tubo interno de borracha sintética e revestimento externo de fi bra sintética de alta resistência à ruptura e à abrasão; com união tipo engate rápido, de latão, tipo B, Ø=1 1/2” STORZ.
• Obs:
- A mangueira deve possuir identifi cação individual, conforme NBR 12779, presa em seu corpo, próximo à união;
- Deve acompanhar certifi cado de inspeção, conforme NBR 12779, contendo como informações mínimas: identifi cação individual, fabricante, marca do duto fl exível e uniões, diâmetro, comprimento, tipo, inspeção, data de execução, data da próxima inspeção e/ou manutenção, nome e assinatura do responsável pela inspeção.
• Esguicho de latão Ø=1 1/2” STORZ; regulável para emissão de jato compacto ou neblina.
Acessórios
• Chave de engate rápido, em latão, Ø=1 1/2” e 2 1/2” STORZ, presa no fundo do armário através de corrente com pelo soldado, galvanizada, bitola 3/64”, comprimento 40cm.
• Parafusos de aço galvanizado, cabeça panela, fenda cruzada, 6,3x38mm e bucha de nylon S8.
• Fita veda-rosca de politetrafl uoretileno, para vedação das tubulações.

• **Obs.**: O Projeto deverá indicar H (altura da válvula angular), observando que para H > 138cm, será necessário indicar o piso tátil de alerta conforme NBR 9050.
Sinalização
• O Projeto deverá indicar a sinalização de emergência referente a este equipamento, em atendimento à IT-20 CBPMESP, de acordo com o Manual do Sistema de Sinalização para Edificações Escolares.

EXECUÇÃO
• Instalar o abrigo com mangueira na altura indicada em projeto. Fixar o armário com 04 (quatro) parafusos. Caso a alvenaria seja de blocos vazados (de concreto ou cerâmica), utilizar graute ou tacos de madeira para fi xação.
• Na saída da tubulação, usar fi ta veda-rosca para instalar a válvula globo angular.
• Lubrifi car as partes móveis.
• Instalar a sinalização de emergência dentro de acordo com indicação em projeto e Ficha SI-03.

RECEBIMENTO
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
• Verifi car se todos os constituintes e acessórios possuem as bitolas indicadas.
• Armário: verifi car fi xação com 04 (quatro) parafusos, prumo, pintura sem defeitos, ausência de amassados e perfeita abertura e fechamento da porta.
• Verifi car a ausência de rasgos, furos ou desfi amentos na mangueira.
• Verifi car existência de vazamentos ou gotejamento na válvula.
• Verifi car instalação de todos os constituintes e acessórios.
• Exigir e verifi car as informações contidas no certifi cado de inspeção da mangueira.
• Verifi car a instalação da sinalização de emergência, de acordo com o projeto.

NORMAS
• Instrução Técnica nº 20:2011 – Sinalização de Emergência, do CBPMESP.
• Instrução Técnica nº 22:2011 – Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, do CBPMESP.
• NBR 9050:2004 – Acessibilidade a edifi cações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
• NBR 11861:1998 – Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio
• NBR 13714:2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio
• Obs: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das NORMAS citadas.

REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Descrição

Instalações prediais de esgotos sanitários: conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos, destinado ao rápido escoamento dos despejos à rede pública e ao seu tratamento quando lançado em outro local.

Recomendações gerais

No momento da chegada dos produtos na obra, deve-se efetuar controle de qualidade no Recebimento, aferindo os lotes em relação às especificações.
Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos equipamentos e dispositivos.
As instalações e respectivos testes das tubulações devem ser executados de acordo com as Normas da ABNT e das Concessionárias de serviços locais, de modo a: permitir fáceis desobstruções; vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior dos edifícios; impedir vazamentos, escapamento de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações;
- impedir a contaminação da água de consumo e de gêneros alimentícios.

Não se deve lançar águas pluviais nos ramais de esgoto.
O coletor de esgoto deve seguir em linha reta, e para os eventuais desvios devem ser empregadas saídas de inspeção.
Devem ser tomadas precauções para dificultar a ocorrência de futuros entupimentos em razão de vandalismos, comuns em unidades escolares; prever especialmente a colocação de dispositivos que permitam acesso e inspeção à instalação.
Todos os pés de coluna de esgoto e os desvios a 90o em lajes devem ser providos de dispositivos de inspeção.
As tubulações aparentes devem ser executadas em ferro fundido.
Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular e nivelada de acordo com a declividade indicada; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto.
As declividades mínimas dos ramais de esgoto, subcoletores e coletores prediais devem ser: 2% para DN 50(2") a DN 100(4"); 1,2% para DN 125(5"); 0,7% para DN 150(6").
Somente pode ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais, quando prevista e detalhada nos projetos executivos de estrutura e hidráulica,observando-se as Normas específicas.
Os sanitários com bacias sanitárias incluídas devem ter ventiladores auxiliares, paralelos, com prolongamento de no mínimo 0,30m acima da cobertura (conforme NBR 8160).

CAIXAS EM ALVENARIA

Descrição:

Lastro de pedra britada nº 2, quando utilizadas para rede elétrica.
Lastro de concreto simples.
Alvenaria de tijolos de barro comum.
Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
Tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada Ø=5/16" e reforço em chapa 16, galvanizadas.

Execução:

Obedecer as características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada caso.
Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
Fundo em lastro de concreto simples: traço 1:4:8 (cimento, areia e brita).
Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia).
Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05 (cimento, areia peneirada - granulometria até 3mm - e hidrófugo).
Quando utilizadas para esgoto, as caixas devem ter:
- canaleta direcional, que deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa

Quando utilizadas para rede de rede de águas pluviais, as caixas devem ter:
- tubulações de entrada e saída distante do fundo no mínimo 10cm.

Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada.
Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).
Quando utilizadas para rede elétrica, as caixas devem ter:
- lastro de concreto com um furo central, para escoamento de água; DN 50 (2")
- lastro de brita, apiloado e nivelado, espessura de 20cm abaixo do lastro de concreto, quando não especificado em projeto.
- os eletrodutos de entrada e saída instalados de 15 a 30cm abaixo da tampa, conforme as dimensões da caixa e necessidade do projeto.

Em todos os casos, as paredes devem ser paralelas às linhas de construção principais e aprumadas.
Tampa: concreto traço 1:3:4 cimento, areia e brita, armado conforme projeto, aço CA-50.(Ver fichas de referência)
Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.

Recebimento:
Verificar dimensões conforme projeto, alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).
Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio), quando utilizada para esgoto e águas pluviais.
Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.
Verificar o rejunte das tampas às caixas para evitar entrada ou saída de detritos ou mau cheiro.

Normas :
NBR-6235 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas.
NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.

TUBOS, CONEXÕES E COMPLEMENTOS SANITÁRIOS DE FERRO FUNDIDO

Descrição
Tubo de ferro fundido para baixa pressão, com junta elástica, conforme NBR-9651 e NBR-8161; diâmetros nominais: DN 50mm, DN 75mm, DN 100mm, DN 150mm.
Conexões em ferro fundido, junta elástica.
Juntas elásticas: anéis de borracha sintética.
Lubrificante pastoso e neutro para as juntas.

Execução
Após limpeza da bolsa e da parte externa da ponta do tubo, colocar e ajustar o anel de borracha de conexão e marcar o comprimento da bolsa na ponta do tubo com um giz.
Aplicar lubrificante apropriado na superfície interior do anel e na superfície externa da ponta do tubo; não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar a borracha da junta.
A ponta do tubo deve ser introduzida manualmente até o fundo da bolsa de conexão, tomando-se como referência o traço a giz.
Os tubos serrados nas obras devem ter suas arestas chanfradas com lima, para evitar dilaceramento do anel.
Nos condutores de águas pluviais, utilizar juntas de alta pressão (ponta/ponta), com fixação através de luva bipartida.
Em instalações aparentes, fazer fixação com braçadeira à estrutura e/ou alvenaria do edifício; o distanciamento das braçadeiras deve ser de no máximo 2m.
A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e ventilação do sifonamento (teste de fumaça).
Teste de estanqueidade
Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final.
Vedar as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, que garanta a estanqueidade.
A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.
A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água.
A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.
Teste de fumaça (verificação da sifonagem)
Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.
Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e o da introdução de fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça.
A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25mm de coluna de água.
Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e Execução.
Observar as Normas específicas da ABNT para Recebimento.
Não aceitar peças com defeitos visíveis tais como: trincas, amassados, ondulações, etc.
A Fiscalização deve acompanhar a Execuçãodos ensaios exigidos.

Normas
NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução.
NBR 8161 - Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação - Formatos e dimensões.
NBR 9651 - Tubo e conexão de ferro fundido para esgoto.
NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO (LINHA SANITÁRIA)

Descrição

Rede de esgotos sanitários: tubo de PVC rígido para instalação de esgoto, especificação conforme NBR-8160, com junta elástica para os diâmetros nominais: DN 50 (2"), DN 75 (3"), DN 100 (4") e DN 150 (6"). Para o diâmetro nominal DN 40 (1 1/4") que só existe tubo para junta soldável.
Rede de águas pluviais: tubo de PVC rígido para águas pluviais, especificação conforme NBR-10844, com junta elástica para os diâmetros nominais: DN 50 (2"), DN 75 (3"), DN 100 (4"), DN 150 (6"), DN 200 (8") e DN 250 (10"). Para o diâmetro nominal DN 40 (1 1/4") só existe tubo para junta soldável.
Conexões de PVC rígido, junta elástica/soldável, seguindo especificação acima.
Complementos sanitários em PVC rígido: ralos e caixas sifonadas com grelhas PVC cromado.
Anéis de borracha e pasta lubrificante para juntas elásticas.
Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

Execução
Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol.
Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:
- limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;
- marcação no tubo da profundidade da bolsa;
- aplicação da pasta lubrificante especial; não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha;
- após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usandose como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;
- nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento.

Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.
Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, de preferência localizadas nas conexões; o distanciamento das braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em tubos de queda.
A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos mas nunca nas juntas.
Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés da coluna (tubos de queda).
A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).
Teste de estanqueidade
Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final.
Vedar as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, que garanta a estanqueidade.
A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.
A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água.
A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.
Teste de fumaça (verificação da sifonagem)
Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.
Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e o da introdução de fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça.
A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25mm de coluna de água.
Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e Execução.
Devem ser observadas as Normas ABNT específicas para Recebimento.
Não aceitar peças com defeitos visíveis tais como: trincas, bolhas, ondulações, etc.
A Fiscalização deve acompanhar a Execuçãodos ensaios exigidos.

Normas
NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos
NBR 7231 - Conexões de PVC - Verificação do comportamento ao calor
NBR 7362-1 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica
NBR 7362-2 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça
NBR 7367 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
NBR 7369 - Junta elástica de tubos de PVC rígido coletores de esgoto - Verificação de desempenho
NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução.
NBR 9051 - Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário
NBR 9054 - Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário - Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa
NBR 9055 - Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário - Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno

NBR 10569 - Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões
NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais

CAIXA DE GORDURA EM ALVENARIA

Descrição
Constituintes:
Base de concreto simples.
Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm).
Tampa de concreto armado.
Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
Puxador em barra redonda trefilada Ø=5/16" e chapa 16, galvanizadas, conforme projeto.
Cortina de saída em placa de concreto com 5cm de espessura.

Execução
Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
Base de concreto armado: traço 1:4:8, cimento, areia e brita.
Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
Tampa: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado conforme desenho, aço CA-50.
Placa de concreto: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita.
Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo.
Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia, conforme desenho.
Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada.
Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).

Recebimento
Verificar as dimensões: interna da caixa de gordura, das cortinas de entrada e saída e da abertura para inspeção.
Verificar o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).
Verificar o rejuntamento da tampa de inspeção, garantindo um fechamento hermético e removível.
Verificar o desnível entre a entrada e saídas (entrada 10cm acima da saída).
Verificar o caimento no fundo da caixa.
Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).
Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.

Normas
NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário - Procedimentos.

CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO 60 x 60 cm

Descrição
Constituintes:
Lastro de concreto simples.
Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm)
Tampa de concreto armado.
Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
Puxador em barra redonda trefilada Ø=5/16" e chapa 16, galvanizadas, conforme projeto.

Execução
Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser
superiores a 1,5cm (NBR 9050).
Lastro de concreto simples: traço 1:4:8, cimento, areia e brita.
Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
Tampa: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado conforme desenho, aço CA-50.
Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo.

A calha direcional deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.
Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia, conforme desenho.
Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada. Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).

Recebimento
Verificar as dimensões: interna da caixa de inspeção, das cortinas de entrada e saída e da abertura para inspeção.
Verificar o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).
Verificar o rejuntamento da tampa de inspeção, garantindo um fechamento hermético e removível.
Verificar o desnível entre a entrada e saídas (entrada 10cm acima da saída).
Verificar o caimento da canaleta direcional no fundo da caixa.
Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).
Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.

Normas
NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário - Procedimentos.

CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO 80 x 80 cm

Descrição
Constituintes:
Lastro de concreto simples.
Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm).
Tampa de concreto armado.
Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
Puxador em barra redonda trefilada Ø=5/16" e chapa 16, galvanizadas, conforme desenho.

Execução
Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
Lastro de concreto simples: traço 1:4:8, cimento, areia e brita.
Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
Tampa: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado conforme desenho, aço CA- 50.
Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo.
A calha direcional deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.
Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia, conforme projeto.
Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada. Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).

Recebimento
Verificar as dimensões: interna da caixa de inspeção, das cortinas de entrada e saída e da abertura para inspeção.
Verificar o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).
Verificar o rejuntamento da tampa de inspeção, garantindo um fechamento hermético e removível.
Verificar o desnível entre a entrada e saídas (entrada 10cm acima da saída).
Verificar o caimento da canaleta direcional no fundo da caixa.
Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).
Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.

Normas
NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário - Procedimentos.

REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Descrição
Instalações prediais de águas pluviais: captação e escoamento, incluindo sistema de canaletas.

Recomendações gerais
A rede de águas pluviais deve ser executada em conformidade com o projeto.
Devem ser executados de modo a:
- evitar entupimentos e permitir fácil desobstrução, quando necessário;
- não permitir infiltrações na estrutura e na alvenaria.

Devem ser previstos dispositivos de inspeção em todos os pés de colunas de águas pluviais e em tubulações com desvios a 90o.
Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular e nivelada de acordo com a declividade indicada; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto.
As declividades mínimas devem ser: 0,5% para calhas; 0,3% para canaletas; 0,5% para coletores enterrados.
Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até o seu término.

CALHAS, RUFOS E CONDUTORES DE CHAPA GALVANIZADA

Descrição
Calhas, rufos e condutores em chapa de ferro galvanizada nº 24 (0,65mm) e nº 26 (0,5mm); desenvolvimentos de 16, 25, 33, 50 e 100cm; a chapa deve ter espessura uniforme, galvanização perfeita, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas.
Pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas.
Solda de liga de chumbo e estanho, na proporção de 50 : 50 ou silicone para uso externo.

Execução
Nas calhas, observar caimento mínimo de 0,5%.
A fixação de peças em chapas galvanizadas deve obedecer os detalhes indicados em projeto. O projeto deve prever a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plasticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mastiques.
Fixar os condutores com braçadeiras metálicas.

Recebimento
O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e Execução.
As chapas devem estar isentas de ferrugem e suas dobras isentas de fissuras.

Normas
NBR-10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

TUBOS DE CONCRETO

Descrição
Tubos de concreto simples, NBR 9793/87 (EB-6), classe “C-1” tipo junta rígida (ponta e bolsa ou macho e fêmea), para diâmetros nominais: 300, 400, 500 e 600mm.
Tubos de concreto armados, NBR 9793/87 (EB-6), classe “CA-1” tipo junta rígida (ponta e bolsa ou macho e fêmea), para diâmetros nominais: 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200mm.
Argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Execução
A vala deve ser executada com dimensões apropriadas à instalação da tubulação, de acordo com o diâmetro dos tubos; obedecer também a inclinação indicada em projeto.
Assentar os tubos com as bolsas voltadas no sentido contrário ao do escoamento.
As juntas devem ser feitas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, quando as peças já estiverem dentro da vala, com as pontas dentro das bolsas.
A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas.
Toda a tubulação deve sofrer teste de estanqueidade:
- nos casos de tubulação embutida, os testes devem ser realizados antes da aplicação do revestimento;
- vedar todas as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos e caixas pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, de forma que garanta a estanqueidade;
- os pontos de vazamentos ou exsudações (transpirações) devem ser refeitos, sanados e novamente testados até a completa estanqueidade.

Normas
NBR-9793 - Tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais.
NBR-9794 - Tubo de concreto armado de seção circular para águas pluviais.
NBR-10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

CAIXA DE AREIA PARA ÁGUAS PLUVIAIS 50x50 cm

Descrição
Constituintes:
Lastro de concreto simples.
Alvenaria de tijolos comuns de barro.
Tampa de concreto armado, pré-moldado.
Argamassa de revestimento para alvenaria e regularização do fundo.

Execução
Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
Tampa: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado com malha de 15cm x 15cm Ø = 4,2mm, aço CA-60B.
Forma das bordas: sarrafos de pinho.
Lastro: concreto simples traço 1:4:8, cimento, areia e brita.
Assentamento dos tijolos: argamassa traço 1:4, cal hidratada e areia, com adição de 100kg de cimento/m3 de argamassa.
Revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3 cimento e areia, com adição de hidrófugo a 3% do peso do cimento.

Recebimento
As caixas podem ser recebidas se verificado o perfeito nivelamento e ajuste das tampas para evitar entrada ou saída de detritos ou mau cheiro.

CAIXA DE AREIA COM GRELHA

Descrição
Constituintes:
Lastro de concreto simples.
Paredes de alvenaria de tijolos comuns de barro cozido.
Argamassa de revestimento com impermeabilizante.
Tampa pré-moldada em concreto armado e grelha de ferro 20 x 20cm.

Execução
Escavação manual e apiloamento do fundo.
Lastro de concreto simples traço 1:4:8, cimento, areia e brita.
Assentamento de tijolos com argamassa 1:2:8, cimento, cal e areia.
Revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa cimento e areia e
hidrófugo no traço 1:3:0,05.
Tampa: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado com malha de aço CA-50, Ø 5mm.
Grelha de ferro 20 x 20cm, com perfil 1“ x 1,4”, com espaçamento de 12mm e fixada com grapa.

Recebimento
Verificar o acabamento das superfícies e a limpeza em geral.
As caixas devem ter perfeito nivelamento e ajuste das tampas para evitar saída de detritos ou mau cheiro.

APARELHOS, LOUÇAS E METAIS

Descrição
Conjunto de equipamentos (louças, metais, etc.) a serem instalados em vestiários, instalações sanitárias, cozinhas e outras áreas onde o uso da água é necessário. Entre estes equipamentos, alguns são destinados ao uso racional da água e estão listados na tabela síntese abaixo:

DESCRIÇÃO
Acessórios de louça branca a serem chumbados na parede.
Bacia sanitária VDR – 6 litros
Assento sanitário com tampa em polipropileno ou polietileno
Chuveiro elétrico com resistência blindada de 220V com ducha manual
Chuveiro simples cromado, com articulação, de 1/2”
Lavatório individual, sem coluna, em cerâmica esmaltada na cor branca
Mictório individual, com sifão incorporado, em cerâmica esmaltada na cor branca com kit de fixação
Válvula de descarga para mictório de acionamento manual e ciclo de fechamento automático
Torneira de acionamento manual e ciclo de fechamento automático
Tanque de louça com coluna
Torneira de pressão, de ½”, em latão cromado, de 100mm, com arejador
Torneira de uso restrito

Aquecedor elétrico de passagem individual com resistência blindada, sem regulagem de temperatura
Dispositivos para restringir a vazão de chuveiros, torneiras e misturadores
Equipamentos de acionamento manual e fechamento automático, reforçados para evitar o furto e a depreciação

Recomendações gerais
Os equipamentos e serviços devem atender aos requisitos do Decreto Estadual 45.805, de 15/05/01, que "institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo" e o Decreto Estadual 48.138, de 07/10/03, que institui o "Programa Estadual de Uso Racional de Água Potável".
O atendimento a estes decretos pressupõe a instalação, a conservação e o uso adequado dos equipamentos economizadores de água, de forma que sua eficácia seja mantida ao longo do tempo. Para tanto, é necessário observar os procedimentos indicados pelo fabricante para a instalação, a fim de evitar desperdícios causados por falta de regulagem nos temporizadores, vazamentos ou má colocação, sendo importante consultar a assistência técnica do fabricante.
Os equipamentos e serviços devem estar de acordo com as Normas técnicas da ABNT, conforme referências constantes nas especificações.
No momento da chegada dos produtos na obra, deve-se efetuar controle de qualidade no Recebimento, aferindo os lotes em relação às especificações e aos protótipos comerciais.
Os equipamentos devem ser instalados de modo a:
- evitar entupimentos e permitir fácil desobstrução, quando necessário;
- não permitir infiltrações na estrutura e na alvenaria;
- evitar o furto e vandalismo. Neste caso é indicado o uso de trava química anaeróbica, que além de ser um bom vedante, torna a remoção do equipamento possível somente com o uso de ferramenta apropriada. A trava química requer contato entre metais, sendo necessário o uso de conexões metálicas para os equipamentos a serem instalados.
Após sua instalação, devem ser verificados o perfeito funcionamento dos equipamentos, a ausência de vazamentos, a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento, nivelamento) e a limpeza do serviço executado.

ACESSÓRIOS DE LOUÇA

Descrição
• Acessórios de cerâmica esmaltada, na cor branca, para serem chumbados na parede. As peças não devem apresentar gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis. Os acessórios são os seguintes:
- Papeleira com rolete - dimensões aproximadas de 15x15cm; conforme padrões do fabricante
- Saboneteira - dimensões aproximadas de 15x15cm ou 7,5x15cm; conforme padrões do fabricante
- Cabide com 2 ganchos.

Execução
• Locar as peças de acordo com o projeto executivo de arquitetura e fi chas do catálogo de componentes onde apareçam.
A locação deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
• Chumbar as peças com argamassa mista de cimento, cal e areia, traço 1:2:7. A pasta de rejuntamento deve ser a mesma utilizada para rejuntar os azulejos.

Recebimento
• Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
• As peças podem ser recebidas, desde que não apresentem gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.

Normas
• NBR-9050:2004 - Acessibilidade a edifi cações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
• NBR-15097:2004 - Aparelho sanitário de material cerâmico
- Requisitos e métodos de ensaio: Resistência ao gretamento da superfície esmaltada.
Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

BACIA SANITÁRIA (VDR - 6 LITROS)

Descrição
• Bacia sanitária com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), auto-aspirante, de cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as Normas da ABNT e atendendo as seguintes características:
- ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fi xação e do plano de transbordamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 15097);
- dimensões (NBR 15099);
- verifi cação do funcionamento (NBR 15097):
» remoção de sólidos;
» lavagem de parede;

» troca de água;
» reposição do fecho hídrico;
» transporte de sólidos;
» resistência do fecho hídrico à retropressão.
• Assento com tampa em polipropileno ou polietileno, na cor branca.
• Parafusos zincados cromados para sanitários com buchas plásticas tipo S-8.
• Tubo de ligação com canopla, cromado.
• Conexão de entrada de água.
• Anel de vedação para saída de esgoto.

Execução
• Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
• Sempre que possível, ligar cada bacia diretamente à caixa de inspeção.
• A tubulação de saída deve ser ventilada.
• A peça deve ser fi xada com parafusos, nunca com cimento.
• Instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto.
• Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso, ou o rejunte do próprio piso.

Recebimento
• Aferir a conformidade com os protótipos homologados e verifi car na parte superior da bacia as inscrições da marca e "6.0 Lpf".
• Verifi car na bacia a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fi xação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça.
• Verifi car a fi xação e o rejunte ao piso.
• Aferir a ausência de vazamentos.
• Verifi car no sifão a auto-aspiração e o fecho hídrico.

Legislação
• Decreto Estadual 45.805, de 15 de maio de 2001 – Institui o Programa Estadual de uso racional da água potável e dá providências correlatas.
• Decreto Estadual 48.138, de 07 de outubro de 2003 – Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.

Normas
• NBR-15097:2004 - Aparelho sanitário de material cerâmico.
- Requisitos e métodos de ensaio (Verifi cação do funcionamento e resistência ao gretamento da superfície esmaltada) • NBR-15099:2004 - Aparelhos sanitários de material cerâmico
- Dimensões padronizadas. (Bacia sanitária de material cerâmico de entrada horizontal e saída embutida vertical dimensões)
Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

CHUVEIRO ELÉTRICO (C/ RESIST. BLINDADA)

Descrição
Chuveiro elétrico para aquecimento de água com resistência blindada, de 220V, potência máxima de 6.500W, corpo em termoplástico acabamento branco ou corpo metálico cromado, acompanhado de tubo de ligação (prolongador), canopla de acabamento e ducha manual (chuveirinho) com mangueira e suporte para fixação. O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 12483 e atender as seguintes características:
- marcação do fabricante no corpo do aparelho, de forma visível, contendo:
a) marca ou identificação do fabricante;
b) tensão elétrica nominal: 220V;
c) potência elétrica nominal: em W ou kW;
d) disjuntor ou fusível: corrente nominal em ampères (A);
e) fiação mínima exigida: 6,0 mm²;
f) pressão mínima de funcionamento: em Quilopascal (kPa) e, opcionalmente em metros de coluna de água (mca).
Bloco conector, em porcelana, com contactos em latão e parafusos imperdíveis de latão niquelado, para cabos de 6,0mm² a 10mm².
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

Execução
A instalação do equipamento deve seguir as orientações contidas no manual de instruções do fabricante.
Nas instalações com tubulação em PVC, prever conexão com bucha e reforço de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante.
Quando não for definido em projeto, instalar o ponto de água do chuveiro a uma altura mínima de 2,20m e o ponto de elétrica a uma altura mínima de 2,35m.

Tubo de ligação do chuveiro à rede de água fria deve ser rosqueado com fita veda rosca, na quantidade necessária até obter a posição correta do chuveiro, evitando aperto excessivo e vazamentos.
Antes de fazer a instalação elétrica do chuveiro, deixe a água correr por alguns minutos e verifique se não há vazamentos.
O circuito elétrico do chuveiro deve ter disjuntor DR (Diferencial Residual) de 40A/30mA, servir a um único aparelho e ser independente de qualquer outro circuito. Quando a distância do chuveiro ao quadro de alimentação for de até 30 metros, a bitola mínima dos condutores deve ser de 6,0mm². Acima de 30 metros de distância a bitola mínima dos condutores deve ser dimensionada, garantindo que a queda de tensão seja inferior a 3%.
O condutor de aterramento, que será ligado ao fio terra do chuveiro, não poderá possuir emendas e deverá ter impedância máxima de 10 Ohms, conforme NBR 5410.
A ligação dos fios do chuveiro ao circuito elétrico deverá ser através de bloco conector de porcelana que, após a fixação dos cabos.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Verificar se no corpo do aparelho encontram-se as informações do fabricante (ver Descrição).
Deve ser comprovada a ausência de vazamentos nas ligações e no chuveiro.
Verificar o bom funcionamento do chuveiro elétrico.
O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de Execução.
Verificar a conformidade das instalações elétricas com o projeto.

Normas
NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
NBR-7198 - Projeto e Execuçãode instalações prediais de água quente.
NBR-12483 - Chuveiro elétrico.

CHUVEIRO SIMPLES

Descrição
Chuveiro simples com articulação, em latão cromado; DN 15mm (1/2").
Restritor de vazão para alta pressão, quando indicado em projeto ou se a vazão de água do chuveiro for superior a 12 L/min.
Trava química anaeróbica.

Execução
Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
A altura de instalação deve ser de 2,20m do piso acabado.
A instalação deve ser feita após o término dos revestimentos.
A conexão terminal onde será instalado o chuveiro deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais.
Caso indicado em projeto ou se a vazão no ponto for maior que 12 L/min, antes da instalação do chuveiro deve ser instalado o restritor de vazão com luva (nipple) metálica.
Após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Deve ser comprovada a ausência de vazamentos.
Verificar se o chuveiro está na posição adequada.
Verificar a impossibilidade de extrair o chuveiro manualmente (sem uso de ferramentas), para confirmação do uso da trava química.
Verificar se a vazão de água está em aproximadamente 10 a 12 L/min. Caso a vazão seja superior a 12 L/min, exigir a instalação do restritor de vazão.

Normas
NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

LAVATÓRIO INDIVIDUAL SEM COLUNA

Descrição
• Lavatório individual, sem coluna, em cerâmica esmaltada na cor branca; furo apontado para instalação da torneira; em conformidade com as Normas da ABNT e atendendo as seguintes características:

- ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fi xação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça(NBR 15097).
- dimensões horizontais aproximadas de 30x40cm(NBR 15099).
• Parafusos e arruelas cromados, com bucha de nylon.
• Válvula de latão cromado, sem ladrão - Ø = 1".
• Sifão tipo copo de latão cromado - Ø = 1"x 1 1/2".
• Tubo fl exível, canopla e niple cromado - Ø = 1/2".
• Torneira de acionamento manual e fechamento de ciclo automático, de 1/2", para pressões de 2 a 40mca; eixo de entrada d'água na vertical (mesa); com arejador; acabamento em latão cromado. O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 13713 e atender às seguintes características:
- o equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especifi cada conforme anexo A da norma;
- a força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
- o equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 L/ seg, conforme anexo B;
- o equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
- propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especifi cada pelo fabricante;
- o ciclo de funcionamento deve vir calibrado de fábrica com o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos;
- o equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.
• Restritor de vazão para alta pressão (acompanha o produto).
• Trava química anaeróbica.

Execução
• Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica e atendendo às orientações da NBR 9050.
• A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado.
• Altura média de instalação do lavatório: 80cm.
• O lavatório deve ser rejuntado à parede com argamassa de cimento branco e gesso.
• O fabricante deve fornecer, junto com a torneira, instruções sobre o seu correto modo de instalação, bem como os valores da maior e da menor pressão estática de instalação. O fechamento automático deve ser programado para 6 segundos.
• Caso a vazão local exceda 6L/min, utilizar dispositivo restritor de vazão, conforme orientação do fabricante.
• A fl ange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.
• Após a limpeza da rosca da torneira passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta.
• Após a instalação afi xar adesivo de orientação de uso da torneira fornecido pelo fabricante.
• Verifi car no funcionamento da torneira:
- se o fechamento automático ocorre em aproximadamente 6 segundos;
- se o botão volta para a posição original;
- se não há vazamentos;
- se a vazão é de aproximadamente 6 L/min, caso contrário, é necessário instalar restritor de vazão.

Recebimento
• Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
• Verifi car no lavatório a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fi xação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.
• Na instalação do lavatório, verifi car a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fi xação e a ausência de vazamentos. Verifi car a correta posição da torneira e se está bem fi xa.
• Na torneira aferir:
- se está bem fi xa (não pode haver movimentação lateral);
- se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
- a ausência de vazamentos;
- se o acionamento para vazão de água é obtido sem necessidade de grande esforço;
- impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas), para confi rmação do uso da trava química;
- se o tempo máximo de fechamento ocorre em aproximadamente 6 segundos;
- se a vazão da torneira não excede 6 L/min, caso contrário exigir a instalação do restritor que acompanha o equipamento.

Normas
• NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
• NBR-8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução.
• NBR-13713 - Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático.
• NBR-15097 - Aparelho sanitário de material cerâmico - Requisitos e métodos de ensaio.
• NBR-15099 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas.

Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

MICTÓRIO INDIVIDUAL AUTO-SIFONADO

Descrição

• Mictório individual com sifão incorporado, em cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as Normas da ABNT e atendendo as seguintes características:
- ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fi xação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 15097);
- dimensões (NBR 15099).
• Kit de fi xação e instalação.
• Válvula de descarga para mictório de acionamento manual e ciclo de fechamento automático
O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 13713 da ABNT e ter, principalmente, as seguintes características:
- o equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especifi cada conforme anexo A da norma;
- a força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
- o equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 L/ seg, conforme anexo B;
- o equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
- propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especifi cada pelo fabricante;
- o ciclo de funcionamento deve vir calibrado de fábrica com o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos;
- o equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.
• Trava química anaeróbica.

Execução

• Locar as peças de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
• Distância horizontal mínima entre eixos de peças: 60cm.
• Altura da instalação (da borda da peça ao piso acabado): 60cm
• A tubulação de saída deve ser em PVC (os tubos metálicos devem ser evitados); não ligar em ralos sifonados e ventilar os ramais.
• A peça deve ser rejuntada à parede com argamassa de cimento branco e gesso, ou a própria pasta de rejuntamento dos azulejos.
• O fabricante deve fornecer, junto com a válvula de descarga, instruções sobre o seu correto modo de instalação, bem como os valores da maior e da menor pressão estática de instalação. O fechamento automático deve estar programado para 6 segundos.
• O eixo do botão de acionamento da válvula de descarga deve estar a 1,00m do piso, conforme orientação da norma NBR 9050.
• A conexão terminal onde será instalado o equipamento deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais.
• Após a limpeza da rosca da válvula passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fi xação se dará pela trava química após alguns minutos.
• Após a instalação afi xar adesivo de orientação de uso da válvula fornecido pelo fabricante.
• Verifi car no funcionamento da válvula:
- se o fechamento automático ocorre em aproximadamente 6 segundos;
- se o botão volta para a posição original;
- se não há vazamentos.

Recebimento

• Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
• Verifi car no mictório a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fi xação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.
• Na instalação, verifi car a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fi xação e a ausência de vazamentos.
• Verifi car se a válvula de descarga foi instalada a 1,00m do piso.
• Aferir especifi cações da válvula de descarga:
- verifi car se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
- deve ser comprovada a ausência de vazamentos;
- o acionamento para vazão de água deve ser obtido sem necessidade de grande esforço;
- verifi car torque de extração manualmente para confi rmação do uso da trava química;
- o tempo máximo de fechamento deve ocorrer em aproximadamente 6 segundos.

Legislação
• Decreto Estadual 45.805, de 15 de maio de 2001 – Institui o Programa Estadual de uso racional da água potável e dá providências correlatas.
• Decreto Estadual 48.138, de 07 de outubro de 2003 – Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.

Normas
• NBR-5626:1998 - Instalação predial de água fria.
• NBR-8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução.
• NBR-9050:2004 - Acessibilidade a edifi cações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
• NBR-13713:2009 - Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático.
• NBR-15097:2004 - Aparelho sanitário de material cerâmico.
• NBR-15099:2004- Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões.
Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

TANQUE DE LOUÇA COM COLUNA

Descrição
• Tanque e coluna em cerâmica esmaltada, conforme NBR15099; dimensões aproximadas de 60x50cm, com capacidade de ±40 litros (cheio) para tanques grandes e 50x50cm, com capacidade de ±30 litros (cheio) para tanques pequenos. As peças não devem apresentar gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis; conforme norma NBR15097.
• Kit de fi xação.
• Válvula de plástico branco de 1 1/4” ou 1 1/2”, conforme o tamanho do tanque.
• Sifão de PVC, DN 1 1/4”x1 1/2” ou 1 1/2”x1 1/2”.
• Torneira de pressão de 1/2”, eixo de entrada d’água na horizontal; comprimento aproximado de 100mm; com arejador; em latão cromado. O equipamento deve estar em conformidade com a NBR10281 e atender aos seguintes requisitos da norma:
- Possuir manual de procedimento adequado para instalação e orientação para uso e conservação adequada da torneira;
- Não deve apresentar em seu acabamento superfi cial: trincas, bolhas, riscos, batidas, manchas, ondulações, aspereza, deformações, falha de material, entalhos ou rebarbas;
- Verifi cação da vazão mínima (anexo A);
- Verifi cação da dispersão do jato (anexo B);
- Verifi cação da estanqueidade (anexo C);
- Verifi cação do torque de acionamento (anexo D);
- Verifi cação da resistência ao uso (anexo E);
- Verifi cação da resistência ao torque de acionamento excessivo (anexo F);
- Verifi cação da resistência ao torque de instalação (anexo G);
- Verifi cação da conexão de entrada (anexo H).
• Restritor de vazão para alta pressão com luva metálica, quando indicado em projeto ou se a vazão de água da torneira for maior que 6 litros/min.
• Trava química anaeróbica.

Execução
• Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
• Ventilar a tubulação de saída ou ligar a ralo sifonado profundo.
• Apoiar a peça na coluna e parafusar às grapas fi xadas na parede.
• Parafusar a coluna ao piso.
• Rejuntar a peça ao piso e à parede com argamassa de cimento branco e gesso ou o rejunte do próprio piso.
• A conexão terminal onde será instalada a torneira deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais.
• Caso indicado em projeto ou se a vazão da torneira for maior que 6L/min, antes deve ser instalado o restritor de vazão com luva (nipple) metálica.
• Seguir a orientação do fabricante quanto ao procedimento adequado para instalação.
• Após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fi xação se dará pela trava química após alguns minutos.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
• Verifi car conformidade ao projeto executivo de arquitetura e hidráulica.
• Verifi car no tanque a ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fi xação e do plano de transbordamento, trinca, rachadura, ondulação, bolha grande, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.

• Na instalação do tanque, verifi car a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a ausência de vazamentos e a fi xação da peça.
• Verifi car se a torneira foi instalada conforme orientação do fabricante.
• Verifi car, na torneira, a ausência de defeitos no acabamento superfi cial (ver Descrição), a ausência de vazamentos nas ligações e de gotejamento no arejador.
• Verifi car se a torneira está na posição adequada.
• Verifi car a impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas), para confi rmação do uso da trava química.
• Verifi car se a vazão de água está em aproximadamente 6 litros/min. Caso a vazão seja superior, exigir a instalação do restritor de vazão.

Legislação
• Decreto Estadual 45.805, de 15 de maio de 2001 – Institui o Programa Estadual de uso racional da água potável e dá providências correlatas.
• Decreto Estadual 48.138, de 07 de outubro de 2003 – Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.

Normas
• NBR 10281:2003 - Torneira de pressão - Requisitos e métodos de ensaio.
• NBR 15097:2004 - Aparelho sanitário de material cerâmico
- Requisitos e métodos de ensaio.
• NBR 15099:2004 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

EQUIPAMENTOS DE FECHAMENTO AUTOMÁTICO

Descrição
Torneira em latão, de acionamento manual e ciclo de fechamento automático, para pressões de 2 a 40mca; eixo de entrada d'água na horizontal (parede) ou na vertical (mesa); com arejador; acabamento cromado.
Válvula de descarga para mictório de acionamento manual e ciclo de fechamento automático.
Os equipamentos devem estar em conformidade com a NBR 13713 e atender às seguintes características:
- o equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;
- a força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
- o equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 L/seg, conforme anexo B;
- o equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
- propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
- o ciclo de funcionamento deve ser calibrado para o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos e ter vazão máxima de 6 L/min;
- o equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.
Restritor de vazão para alta pressão (acompanha os produtos).
Trava química anaeróbica .
ução
Locar o equipamento de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica. A localização da torneira deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
A conexão terminal onde será instalado o equipamento deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais.
O fabricante deve fornecer, junto com o equipamento, instruções sobre o seu correto modo de instalação, bem como os valores da maior e da menor pressão estática de instalação. O fechamento automático deve ser programado para 6 segundos.
Caso a vazão local exceda 6L/min, utilizar dispositivo restritor de vazão que acompanha o produto, conforme orientação do fabricante.
Torneira de parede:
- seu eixo deve ficar a aproximadamente 20cm da superfície da bancada ou lavatório;
- a conexão terminal onde será instalada a torneira deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais;
- após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.
Torneira de mesa:
- a flange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais;

- após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta.

Válvula de descarga:
- o eixo do botão de acionamento da válvula de descarga deve estar a 1,00m do piso, conforme orientação da norma NBR 9050;
- após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.

Após a instalação afixar adesivo de orientação de uso do equipamento fornecido pelo fabricante.

Verificar no funcionamento das torneiras e válvula de descarga:
- se o fechamento automático ocorre em aproximadamente 6 segundos;
- se o botão de acionamento volta para a posição original;
- se não há vazamentos;
- se a vazão é de aproximadamente 6 L/min.

Recebimento

Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Verificar se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante.
Comprovar a ausência de vazamentos.
O acionamento para vazão de água deve ser obtido sem necessidade de grande esforço.
O fechamento automático deve ocorrer em aproximadamente 6 segundos.
Para confirmação do uso da trava química, verificar impossibilidade de extrair a torneira de parede manualmente (sem uso de ferramentas).
Verificar se a vazão do equipamento não excede 6 L/min. Caso a vazão seja superior, exigir a instalação do restritor de vazão.

Normas

NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
NBR-13713 - Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático.
Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

DISPOSITIVOS RESTRITORES DE VAZÃO

Descrição

Dispositivos restritores de vazão, de 1/2", para pressões de 2 a 40mca, para uso com os seguintes equipamentos:
- Chuveiros simples, para limitar a vazão a aproximadamente 12 litros/min.
- Torneiras e misturadores de parede, com arejador, para limitar a vazão a aproximadamente 6 litros/min.
- Torneiras de mesa, para limitar a vazão a aproximadamente 6 litros/min.

Luva (nipple, união) metálica, fornecida pelo próprio fabricante do restritor, para conectá-lo ao equipamento.
Trava química anaeróbica.

Execução

Instalar o equipamento conforme instruções do fabricante.
Caso a vazão no ponto de água for maior que a indicada para o equipamento, instalar o restritor de vazão.
As conexões às quais será instalado o restritor deverão ser metálicas, pois a trava química só funciona entre metais.
Após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.

Recebimento

Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Verificar se o equipamento foi instalado conforme instruções do fabricante.
Comprovar a ausência de vazamentos.
Verificar a impossibilidade de extrair o restritor e o equipamento ao qual está conectado manualmente (sem uso de ferramentas), para confirmação do uso da trava química.
Aferir se a vazão de água do equipamento com o restritor está de acordo com a especificada.

Normas

Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

EQUIPAMENTOS ANTIVANDALISMO

Descrição
Equipamentos reforçados para o uso de água onde há necessidade de proteção contra o vandalismo:
Chuveiros simples com válvula de acionamento hidromecânico com leve pressão manual, acabamento cromado, com tempo de fechamento de aproximadamente 55 segundos, com vazão de água de até 10 litros/min;
Torneiras de parede com válvula de acionamento hidromecânico com leve pressão manual, acabamento cromado, com tempo de fechamento de aproximadamente 6 segundos, com vazão de água de até 6 litros/min;
Os equipamentos acima devem estar em conformidade com a NBR 13713 e atender às seguintes características:
- o equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;
- a força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
- o equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 litros/seg, conforme anexo B;
- o equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
- propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
- o equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.

Restritor de vazão para alta pressão (acompanha os produtos descritos acima).
Válvula de descarga de 1 1/2” ou 1 1/4”, com registro incorporado, em latão ou bronze, com acabamento antivandalismo cromado;que atenda às condições gerais e específicas da NBR 12904 e aos métodos de verificação de desempenho da NBR 12905, que são: estanqueidade, vazão de regime, volume de descarga, força de acionamento, sobrepressão de fechamento, resistência ao uso.
Acessórios:
- fita veda rosca de politetrafluoretileno;
- adaptadores com rosca para tubulações em PVC;
- tubo de descarga (descida) em PVC.

Execução
Instalar os equipamentos conforme manuais de instruções do fabricante. A localização dos equipamentos deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
Chuveiros e torneiras:
- os equipamentos devem ser chumbados na alvenaria e deve-se observar na válvula a faixa de referência para acabamento, de modo que a canopla da mesma fique perfeitamente alinhada aos azulejos.
- caso a vazão local exceda 6 litros/min no caso das torneiras e 10 litros/min no caso dos chuveiros, utilizar dispositivo restritor de vazão, conforme orientação do fabricante.

Válvulas de descarga:
- o tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante;
- nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento;
- a válvula deve estar regulada para propiciar descargas regulares na faixa de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulagem no registro incorporado;
- instalar o acabamento antivandalismo após o término da obra.

Somente um registro de gaveta deve ser instalado para toda a bateria de válvula descarga de um mesmo ambiente.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Verificar se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante.
Nos chuveiros e torneiras:
- comprovar a ausência de vazamentos;
- verificar se o tempo de fechamento do equipamento está de acordo com as especificações acima;
- verificar se as vazões das torneiras é de 6 litros/min e dos chuveiros de 12 litros/min, caso contrário, exigir a instalação do dispositivo restritor de vazão.

Nas válvulas de descarga:
- não aceitar canoplas soltas, cortadas, amassadas ou riscadas.
- verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento da válvula.
- verificar se a válvula está regulada para propiciar descargas regulares na faixa de 6 litros.

Normas
NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
NBR-12904 - Válvula de descarga.
NBR-12905 - Válvula de descarga - Verificação de desempenho.
NBR-13713 - Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático.

Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

TORNEIRA DE USO RESTRITO

Descrição
Torneira de pressão de 1/2" ou de 3/4", de acionamento restrito (com chave de acionamento destacável), com entrada de água na horizontal (parede); comprimento de aproximadamente 100mm; com acoplamento para mangueira; em latão cromado. O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 10281 e atender aos seguintes requisitos da norma:
- acabamento superficial: não deve apresentar trincas, bolhas, riscos, batidas, manchas, ondulações, aspereza, deformações, falha de material, entalhos ou rebarbas;
- possuir manual de procedimento adequado para instalação e orientação para uso e conservação adequada da torneira;
- não deve apresentar em seu acabamento superficial: trincas, bolhas, riscos, batidas, manchas, ondulações, aspereza, deformações, falha de material, entalhos ou rebarbas;
- verificação da vazão mínima (anexo A);
- verificação da dispersão do jato (anexo B);
- verificação da estanqueidade (anexo C);
- verificação do torque de acionamento (anexo D);
- verificação da resistência ao uso (anexo E);
- verificação da resistência ao torque de acionamento excessivo (anexo F);
- verificação da resistência ao torque de instalação (anexo G)
- verificação da conexão de entrada (anexo H).

Trava química anaeróbica.

Execução
Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.
Quando utilizada como torneira de lavagem, deve ser instalada a 50cm do piso acabado.
A conexão terminal onde será instalado o chuveiro deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais.
Seguir a orientação do fabricante quanto ao procedimento adequado para instalação.
Após a limpeza da rosca da torneira passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa). A fixação se dará pela trava química após alguns minutos.
Após a instalação, entregar a chave de acionamento destacável à pessoa indicada pela direção da escola.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Verificar se a torneira foi instalada conforme orientação do fabricante.
Verificar, na torneira, a ausência de defeitos no acabamento superficial (ver Descrição), a ausência de vazamentos.
Verificar se a torneira não apresenta trincas, entalhos ou rebarbas.
Verificar se a torneira está na posição adequada.
Para confirmação do uso da trava química, verificar impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas).
Verificar se a chave de acionamento destacável está sob a guarda da pessoa indicada pela direção da escola.

Normas
NBR-10281 - Torneira de pressão - Requisitos e métodos de ensaio.
Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

LAVATÓRIO / BEBEDOURO COLETIVO COM TORNEIRA ANTIVANDALISMO

Descrição
Constituintes:
Concreto armado, engastado na alvenaria:
- concreto usinado fck 15 MPa.
- armação de aço CA-60B, Ø 4,2 mm, malha de 5 x 5 cm.
- fôrma de chapa resinada.

Pastilhas de porcelana 5 x 5 cm, coladas em placas de papel, esmaltadas (acetinadas ou brilhantes), conforme especificação do projeto; com arestas bem definidas.
Controle de fornecimento: não devem apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado (esmaltadas), depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou

ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote. Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas Normas da ABNT.
Argamassa pré-fabricada para assentamento e rejuntamento, adequada tanto ao assentamento quanto ao rejuntamento de pastilhas de porcelana.
Torneiras de parede, antivandalismo, com válvula de acionamento hidromecânico com leve pressão manual, acabamento cromado, com tempo de fechamento de aproximadamente 6 segundos, com vazão de água de até 6 litros/min;
Os equipamentos acima devem estar em conformidade com a NBR 13713 e atender às seguintes características:
- o equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;
- a força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
- o equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 litros/seg, conforme anexo B;
- o equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
- propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
- o equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.
Restritor de vazão para alta pressão (acompanha a torneira).
Válvula de metal cromado, sem ladrão, 1 1/4".
Tubulação de esgoto, ligada a ralo sifonado no piso:
- tubo de ferro galvanizado Ø 1 1/4".
- joelho de ferro galvanizado 45° fêmea Ø 1 1/4".
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

Execução
As dimensões de projeto devem ser obedecidas integralmente, pois foram definidas para atender à NBR 9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.
A caixa de concreto deve ser engastada na alvenaria posterior.
Torneiras de parede antivandalismo:
- verificar se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
- comprovar a ausência de vazamentos;
- verificar se o tempo de fechamento do equipamento está de acordo com as especificações acima;
- verificar se as vazões das torneiras é de 6 litros/min, caso contrário, exigir a instalação do dispositivo restritor de vazão.
Utilizar argamassa de cimento, areia e hidrófugo (traço 1:3:0,05), para regularização e Execuçãodo caimento correto, no sentido do ralo.
No revestimento com a pastilha de porcelana, todos os cantos expostos devem ter o rejuntamento boleado.
Assentamento das pastilhas, ver especificação.
Assentamento do piso tátil de alerta, ver especificação.

Recebimento
Revestimento:
- atendidas as condições de fornecimento e Execução, o revestimento pode ser recebido se não apresentar desvios de prumo e alinhamento superiores a 3mm/m.
- não devem ser aceitos desníveis significativos entre peças contíguas.
Verificar a ausência de vazamentos nas conexões das instalações hidráulicas e de esgoto.
Torneiras de parede antivandalismo:
- verificar se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
- comprovar a ausência de vazamentos;
- verificar se o tempo de fechamento do equipamento está de acordo com as especificações acima;
- verificar se as vazões das torneiras é de 6 litros/min, caso contrário, exigir a instalação do dispositivo restritor de vazão.
Verificar a correta instalação do piso cromodiferenciado tátil de alerta.

LAVATÓRIO COM TORNEIRA ANTIVANDALISMO

Descrição
Constituintes:
Tampo de granito cinza andorinha ou cinza corumbá (L = 55 cm, e = 2 cm), polido.
Cuba oval de louça branca. As peças não devem apresentar gretamento (NBR 9059), trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis; conforme norma NBR 6452.
Apoio do tampo (40 x 20 cm) em perfil trefilado T de ferro (1 1/4" x 1 1/4" x 1/8").
Torneiras de parede (antivandalismo) com válvula de acionamento hidromecânico com leve pressão manual, acabamento cromado, com tempo de fechamento de aproximadamente 6 segundos, com vazão de água de até 6 litros/min;
Os equipamentos acima devem estar em conformidade com a NBR 13713 e atender às seguintes características:
- o equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;

- a força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
- o equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 litros/seg, conforme anexo B;
- o equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
- propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
- o equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.

Restritor de vazão para alta pressão (acompanha a torneira).
Sifão tipo copo de latão cromado - Ø = 1"x 1 1/2".
Válvula de latão cromado, sem ladrão - Ø = 1".
Acessórios:
Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S8), para os apoios do tampo.
Massa plástica para fixação da cuba: resina poliéster.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno, para vedação das tubulações.
Acabamento:
Perfis de ferro de apoio do tampo: pintura em esmalte sintético, cor grafite, sobre base antioxidante.
Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos a atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- Tratamento de galvanização a fogo, galvanização a frio nos pontos de solda, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.

Execução
As dimensões e a localização dos equipamentos devem ser obedecidas integralmente, pois foram definidas para atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
Tampo de granito: deve ser engastado na alvenaria posterior e laterais (quando houver) e apoiado nos perfis de ferro.
Fixar a cuba no tampo de granito com massa plástica.
As pontas dos perfis de apoio devem ser chanfradas, conforme projeto.
Torneira de parede (antivandalismo):
- os equipamentos devem ser chumbados na alvenaria e deve-se observar na válvula de acionamento a faixa de referência para acabamento, de modo que a canopla da mesma fique perfeitamente alinhada aos azulejos.
- caso a vazão local exceda 6 litros/min no caso das torneiras, utilizar dispositivo restritor de vazão, conforme orientação do fabricante.

Recebimento
Aferir a conformidade com as especificações e os protótipos homologados.
Tampo de granito:
- verificar dimensões; tolerâncias admissíveis: largura ± 10mm, espessura ± 1mm.
- verificar o nível; em duas direções ortogonais com "nível de bolha".
- verificar o polimento, não devendo haver arestas vivas.

Perfis de apoio do tampo: devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas; verificar se as pontas estão chanfradas e se na pintura não há defeitos visíveis.
Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos a atmosfera corrosiva (NBR 6181):
- exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfis de ferro;
- verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
- verificar o uso de parafusos galvanizados.

Cubas:
- verificar a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação, gretamento, trinca, racho, ondulação, bolha grande, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada) na parte interna da peça;
- na instalação, verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos.

Verificar a ausência de vazamentos nas conexões das instalações hidráulicas e de esgoto.
Torneiras (antivandalismo):
- verificar se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
- comprovar a ausência de vazamentos;
- verificar se o tempo de fechamento do equipamento está de acordo com as especificações acima;
- verificar se as vazões das torneiras é de 6 litros/min, caso contrário, exigir a instalação do dispositivo restritor de vazão.

Normas
NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
NBR-6452 - Aparelhos sanitários de material cerâmico.
NBR-8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução.
NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
NBR-9059 - Material cerâmico sanitário - Verificação da resistência ao gretamento.
NBR-13713 - Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático.
NBR-15099 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas.

Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

LAVATÓRIO COM TORNEIRA DE MESA (SANITÁRIO ADMINISTRATIVO)

Descrição
Constituintes:
Tampo com frontão e prateleira de granito cinza andorinha ou cinza corumbá (L = 55cm, e = 2cm), polido.
Cuba oval de louça branca. As peças não devem apresentar gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis.
Apoio do tampo (40 x 20cm) em perfil trefilado T de ferro (1 1/4” x 1 1/4” x 1/8”).
Torneira de acionamento manual e fechamento de ciclo automático, de 1/2", para pressões de 2 a 40mca; eixo de entrada d’água na vertical (mesa); com arejador; acaba-mento em latão cromado.
O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 13713 e atender às seguintes características:
- o equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;
- a força de acionamento não deve ser superior a 50N, conforme ensaio do anexo B;
- o equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 litros/seg, conforme anexo B;
- o equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso, conforme método previsto no anexo C;
- propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
- o ciclo de funcionamento deve vir calibrado de fábrica com o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos;
- o equipamento deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.
Restritor de vazão para alta pressão (acompanha a torneira).
Sifão tipo copo de latão cromado - Ø = 1”x 1 1/2".
Válvula de latão cromado, sem ladrão - Ø = 1”.
Espelho de 6mm de espessura, lapidado e adesivado ao substrato.
Acessórios:
Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S8), para os apoios do tampo.
Massa plástica para fixação da cuba: resina poliéster.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno, para vedação das tubulações.
Adesivo elastomérico a base d’água para fixar o espelho.
Acabamento:
Perfis de ferro de apoio do tampo:
- pintura em esmalte sintético, cor grafite, sobre base antioxidante.
Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos a atmosfera corrosiva (NBR6181):
- tratamento de galvanização a fogo, galvanização a frio nos pontos de solda, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.

Execução
As dimensões e a localização dos equipamentos devem ser obedecidas integralmente, pois foram definidas para atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
Tampo de granito: deve ser engastado na alvenaria posterior e laterais (quando houver) e apoiado nos perfis de ferro.
Prateleira de granito: deve ser engastada na alvenaria posterior e laterais (quando houver).
Fixar a cuba no tampo de granito com massa plástica.
As pontas dos perfis de apoio devem ser chanfradas, conforme projeto.
Torneira de mesa ou bancada:
- eixo do furo para torneira a 6cm da borda da cuba, conforme desenho em planta.
- o fabricante deve fornecer, junto com a torneira, instruções sobre o seu correto modo de instalação, bem como os valores da maior e da menor pressão estática de instalação. O fechamento automático deve ser programado para 6 segundos.
- caso a vazão local exceda 6 litros/min, utilizar dispositivo restritor de vazão, conforme orientação do fabricante.
- a flange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.
- após a limpeza da rosca da torneira passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta.
- após a instalação fixar adesivo de orientação de uso da torneira fornecido pelo fabricante.
Espelho:
- adesivado ao substrato com adesivo elastomérico a base d’água.
Observações:
- seguir as instruções de uso do fabricante do adesivo para a sua aplicação e rendimento (www.cebrace.com.br).
- não utilizar adesivos de contato que contenha solventes orgânicos ou componentes ácidos, pela possibilidade de ataque químico a superfície espelhada.

Recebimento
Aferir a conformidade com as especificações e os protótipos homologados.
Tampo e prateleira de granito:
- verificar dimensões; tolerâncias admissíveis: largura ± 10mm, espessura ± 1mm.
- verificar o nível; em duas direções ortogonais com “nível de bolha”.
- verificar o polimento, não devendo haver arestas vivas.
Perfis de apoio do tampo: devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas; verificar se as pontas estão chanfradas e se na pintura não há defeitos visíveis.
Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos a atmosfera corrosiva (NBR6181):
- exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfis de ferro;
- verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
- verificar o uso de parafusos galvanizados.
Cubas:
- verificar a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação, gretamento, trinca, racho, ondulação, bolha grande, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada) na parte interna da peça;
- na instalação, verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos.
Torneiras de mesa ou bancada:
- verificar se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
- comprovar a ausência de vazamentos;
- verificar se o tempo máximo de fechamento do equipamento ocorre em aproximadamente 6 segundos;
- verificar se as vazões das torneiras é de 6 litros/min, caso contrário, exigir a instalação do dispositivo restritor de vazão;
- verificar o uso de trava química;
Verificar a ausência de vazamentos nas conexões das instalações hidráulicas e de esgoto.
Espelho:
- verificar a planicidade na instalação e a isenção de riscos, lascas e trincas.

Normas
NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
NBR-8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução.
NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
NBR-13713 - Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático.
NBR-15097 - Aparelho sanitário de material cerâmico - Requisitos e métodos de ensaio.
NBR-15099 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas.
NBR-15198 - Espelhos de prata - Beneficiamento e instalação.
Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

BR-01 - BACIA ACESSÍVEL

Descrição
Constituintes:
Bacia sanitária com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), auto-aspirante, de cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as Normas da ABNT e atendendo as seguintes características:
- Ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 15097);
- Dimensões (NBR 15099 e NBR 9050);
- Verificação do funcionamento (NBR 15097):
- remoção de sólidos;
- lavagem de parede;
- troca de água;
- reposição do fecho hídrico;
- transporte de sólidos;
- resistência do fecho hídrico à retropressão.
Inclui:
- assento com tampa em madeira MDF laqueada ou em resina poliéster, na cor branca;
- parafusos zincados cromados para sanitários com buchas plásticas tipo S-8;
- tubo de ligação com canopla, cromado;
- conexão de entrada de água;
- anel de vedação para saída de esgoto.
Válvula de descarga de 1 1/2” ou 1 1/4”, com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso; que atenda às condições gerais e específicas da NBR 12904 e aos métodos de verificação de desempenho da NBR 12905, que são:

- estanqueidade;
- vazão de regime;
- volume de descarga;
- força de acionamento;
- sobrepressão de fechamento;
- resistência ao uso.

Inclui:
- adaptadores com rosca para tubulações em PVC.
- tubo de descarga (descida) em PVC.

Ducha higiênica de 1/2”, com volante de três ou quatro pontas, com tubo flexível cromado.
Papeleira de cerâmica esmaltada, na cor branca, com rolete.
Barras de apoio em latão cromado ou em aço inox polido, Ø=30 a 35 mm, comprimento mínimo 80 cm e máximo 90 cm (entre eixos), com elementos de fixação, que sustentem carga mínima de 1,5 KN (NBR 9050); conforme projeto.
Acessórios:
Parafusos auto-atarrachantes em aço inoxidável, cabeça sextavada com buchas de nylon (Fischer FU).
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

Execução
A locação dos equipamentos deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.
Bacia sanitária:
- deve ser instalada de forma que a borda frontal esteja a no mínimo 50 cm da extremidade da barra lateral (medida de eixo).
- sempre que possível, ligar cada bacia diretamente à caixa de inspeção.
- a tubulação de saída deve ser ventilada.
- a peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento.
- instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto.
- rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso, ou o rejunte do próprio piso.

Válvula de descarga:
- deve ser instalada a 100 cm do piso (medida de eixo);
- o tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante;
- nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento;
- a válvula deve estar regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulagem no registro incorporado;
- instalar o acabamento simples após o término da obra.

Barras de apoio:
- verificar a conformidade com as dimensões especificadas;
- devem ser instaladas a 75 cm (medida de eixo) do piso. A barra de apoio lateral deve ser instalada a 30 cm e a barra posterior a 20 cm (medidas de eixo) das paredes adjacentes, conforme desenho.
- deve ser instalada em elemento de alvenaria, verificar as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5 KN).

Ducha higiênica: deve ser instalada a 45 cm do piso (eixo do registro e suporte da ducha), conforme desenho.
Papeleira: chumbar as peças com argamassa mista de cimento, cal e areia, traço 1:2:7.
A pasta de rejuntamento deve ser a mesma utilizada para rejuntar os azulejos.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Verificar posicionamento dos equipamentos conforme medidas no desenho.
Verificar ausência de vazamentos nos equipamentos.
Verificar a limpeza dos equipamentos após o término da obra.
Bacia:
- verificar na parte superior as inscrições da marca e “6.0 Lpf”;
- verificar a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça;
- verificar a fixação e o rejunte ao piso;
- verificar no sifão a auto-aspiração e o fecho hídrico.

Válvula de descarga:
- verificar se está instalada a 100 cm do piso;
- não aceitar canoplas soltas, cortadas, amassadas ou riscadas;
- verificar o bom funcionamento da válvula;
- verificar se a válvula está regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros.

Barras de apoio:
- verificar as dimensões conforme Descrição;
- verificar se as barras foram instaladas em elemento de alvenaria, não receber barras

instaladas em divisórias;
- verificar se estão bem fixas e se foram usados parafusos em aço inoxidável;
- verificar a colocação das canoplas das barras;
- caso necessário, a critério da fiscalização, podem ser exigidos ensaios de comprovação de resistência às cargas mínimas exigidas para as barras (1,5 KN).

Normas
NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
NBR-8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução.
NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
NBR-12904 - Válvula de descarga.
NBR-12905 - Válvula de descarga - Verificação de desempenho.
NBR-15097 - Aparelho sanitário de material cerâmico - Requisitos e métodos de ensaio.
NBR-15099 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas.
Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

BR-02 - LAVATÓRIO ACESSÍVEL

Descrição
Constituintes:
Lavatório individual com coluna suspensa, com elementos de fixação e instalação hidráulica; em conformidade com as Normas da ABNT e atendendo as seguintes características:
- ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fixação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 15097);
- dimensões compatíveis com a barra de apoio especificada (deve haver distanciamento mínimo de 4 cm entre a barra e as bordas do lavatório).
Torneira de pressão, acionamento por alavanca, tipo mesa, com arejador, acabamento cromado, Ø 1/2", eixo de entrada de água vertical.
Restritor de vazão para alta pressão com luva metálica, quando indicado em projeto ou se a vazão de água da torneira for maior que 6 litros/min.
Válvula de latão cromado, sem ladrão - Ø = 1".
Sifão de PVC rígido - Ø = 1”x 1 1/2”.
Tubo flexível, canopla e niple de plástico - Ø = 1/2".
Barra de apoio em latão cromado ou aço inox polido, Ø=30 a 35 mm, com elementos de fixação, que sustentem carga mínima de 1,5 KN (NBR 9050); conforme projeto.
Cabide com 2 ganchos de cerâmica esmaltada, na cor branca.
Acessórios:
Parafusos auto-atarrachantes em aço inoxidável, cabeça sextavada com buchas de nylon (Fischer FU).
Trava química anaeróbica.
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

Execução
Lavatório:
- o eixo do lavatório deve estar a 60 cm da parede lateral e a borda deve estar a 80 cm de altura do piso;
- a tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado;
- o lavatório deve ser rejuntado à parede com argamassa de cimento branco e gesso, ou com a argamassa de rejuntamento dos azulejos.
Barra de apoio:
- deve ser instalada de modo que haja um vão mínimo de 4 cm das bordas do lavatório, e sua altura deve estar a 80 cm do piso;
- verificar as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5 KN).
Torneira:
- após a limpeza da rosca passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta;
- a flange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.
Caso indicado em projeto ou se a vazão da torneira for maior que 6 litros/min, antes deve ser instalado o restritor de vazão com luva (nipple) metálica.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Verificar posicionamento dos equipamentos conforme medidas no desenho.

Verificar a limpeza dos equipamentos após o término da obra.
Lavatório:
- verificar a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça;
- verificar a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fixação e a ausência de vazamentos, no lavatório e na tubulação de escoamento.
Na torneira aferir:
- se está bem fixa (não pode haver movimentação lateral);
- se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
- a ausência de vazamentos;
- se o acionamento para vazão de água é obtido sem necessidade de grande esforço;
- impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas), para confirmação do uso da trava química.
Verificar se a vazão de água está em aproximadamente 6 litros/min. Caso a vazão seja superior, exigir a instalação do restritor de vazão.
Barra de apoio:
- verificar a conformidade com as dimensões especificadas;
- verificar se a barra está bem fixa e se foram usados parafusos em aço inoxidável;
- verificar a colocação das canoplas;
- caso necessário, a critério da fiscalização, podem ser exigidos ensaios de comprovação de resistência às cargas mínimas exigidas para as barras (1,5 KN).

Normas
NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
NBR-8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução.

BR-03 - CONJUNTO LAVATÓRIO E BACIA ACESSÍVEL

Descrição
Constituintes
• Bacia sanitária com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), auto-aspirante, de cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as NORMAS da ABNT e atendendo as seguintes características:
- Ausência de defeitos visíveis como: empenamento da superfície de fi xação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 15097);
- Dimensões (NBR 15099 e NBR 9050);
- Verifi cação do funcionamento (NBR 15097):
» volume de água consumido por descarga;
» reposição do fecho hídrico;
» remoção de sólidos;
» lavagem de parede;
» transporte de sólidos;
» resistência do fecho hídrico à retropressão.
- Inclui:
» assento com tampa, em resina poliéster, na cor branca;
» parafusos zincados cromados para sanitários com buchas plásticas tipo S-8;
» tubo de ligação com canopla, cromado;
» conexão de entrada de água;
» anel de vedação para saída de esgoto.
• Válvula de descarga de 1 1/2” ou 1 1/4”, com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso, conforme especificação.
- Inclui:
» adaptadores com rosca para tubulações em PVC.
» tubo de descarga (descida) em PVC.
• Ducha higiênica de 1/2”, com volante de três ou quatro pontas, com tubo fl exível cromado.
• Papeleira de cerâmica esmaltada, na cor branca, com rolete, conforme especificação.
• Barras de apoio em latão cromado ou em aço inox polido, Ø=30 a 35mm, comprimento mínimo 80cm e máximo 90cm (entre eixos), com elementos de fi xação, que sustentem carga mínima de 1,5kN (NBR 9050); conforme desenho.
• Lavatório individual de canto, sem coluna, em cerâmica esmaltada na cor branca; furo apontado para instalação da torneira; em conformidade com as Normas da ABNT e atendendo as seguintes características:
- Ausência de defeitos visíveis como: gretamento, empenamento da superfície de fi xação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 15097).
• Torneira de pressão, acionamento por alavanca, tipo mesa, com arejador, acabamento cromado, Ø=1/2”, eixo de entrada de água vertical.

• Restritor de vazão para alta pressão com luva metálica conforme especificação, quando indicado em projeto ou se a vazão de água da torneira for maior que 6 litros/min.
• Válvula de latão cromado, sem ladrão - Ø=1".
• Sifão tipo copo de latão cromado - Ø=1"x 1 1/2".
• Tubo fl exível, canopla e niple cromado - Ø=1/2".
Acessórios
• Parafusos auto-atarraxantes em aço inoxidável, cabeça sextavada com buchas de nylon (Fischer FU).
• Trava química anaeróbica.
• Fita veda-rosca de politetrafl uoretileno.

Execução
• A locação dos equipamentos deve atender às condições de acessibilidade, conforme disposto na NBR 9050.
• Bacia sanitária:
- Deve ser instalada de forma que a borda frontal esteja a no mínimo 50cm da extremidade da barra lateral (medida de eixo).
- Sempre que possível, ligar cada bacia diretamente à caixa de inspeção.
- A tubulação de saída deve ser ventilada.
- A peça deve ser fi xada com parafusos, nunca com cimento.
- Instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto.
- Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso, ou o rejunte do próprio piso.
• Válvula de descarga:
- Deve ser instalada a 100cm do piso (medida de eixo);
- O tipo de válvula (baixa ou média pressão) deve ser compatibilizado com a altura manométrica disponível, verificando o catálogo de instruções do fabricante;
- Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento;
- A válvula deve estar regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulagem no registro incorporado;
- Instalar o acabamento simples após o término da obra.
• Barras de apoio:
- Verifi car a conformidade com as dimensões especifi cadas;
- Devem ser instaladas a 75cm (medida de eixo) do piso. A barra de apoio lateral deve ser instalada a 30 cm e a barra posterior a 20cm (medidas de eixo) das paredes adjacentes, conforme desenho (ver sitio da FDE);
- Deve ser instalada em elemento de alvenaria, verifi car as condições do substrato para suportar as cargas mínimas exigidas para as barras (1,5kN).
• Ducha higiênica: deve ser instalada a 45cm do piso (eixo do registro e suporte da ducha), conforme desenho.
• Papeleira: chumbar as peças com argamassa mista de cimento, cal e areia, traço 1:2:7. A pasta de rejuntamento deve ser a mesma utilizada para rejuntar os azulejos.
• Lavatório:
- Borda deve estar a 80cm de altura do piso;
- A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado;
- O lavatório deve ser rejuntado à parede e à divisória com argamassa de cimento branco e gesso, ou com a argamassa de rejuntamento dos azulejos.
• Torneira:
- Após a limpeza da rosca passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, mantendo a torneira na posição correta;
- A fl ange de travamento da torneira deve ser de metal. Caso o fabricante a forneça em material plástico, esta deve ser substituída, pois a trava química só funciona entre metais.
• Caso indicado em projeto ou se a vazão da torneira for maior que 6 litros/min, antes deve ser instalado o restritor de vazão com luva (nipple) metálica conforme especificação.

Recebimento
• Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
• Verifi car posicionamento dos equipamentos conforme medidas no desenho (ver sitio da FDE).
• Verifi car ausência de vazamentos nos equipamentos.
• Verifi car a limpeza dos equipamentos após o término da obra.
• Bacia:
- Verifi car na parte superior as inscrições da marca e "6.0 Lpf";
- Verifi car a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fi xação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça;
- Verifi car a fi xação e o rejunte ao piso;
- Verifi car no sifão a auto-aspiração e o fecho hídrico.
• Válvula de descarga:
- Verifi car se está instalada a 100cm do piso;
- Não aceitar canoplas soltas, cortadas, amassadas ou riscadas;

- Verifi car o bom funcionamento da válvula;
- Verifi car se a válvula está regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros.
• Barras de apoio:
- Verifi car as dimensões conforme Descrição;
- Verifi car se as barras foram instaladas em elemento de alvenaria, não receber barras instaladas em divisórias;
- Verifi car se estão bem fi xas e se foram usados parafusos em aço inoxidável;
- Verifi car a colocação das canoplas das barras, quando houver;
- Caso necessário, a critério da fi scalização, podem ser exigidos ensaios de comprovação de resistência às cargas mínimas exigidas para as barras (1,5kN).
• Papeleira: pode ser recebida, desde que não apresente gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça.
• Lavatório:
- Verifi car a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fi xação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis da peça;
- Verifi car a locação, o prumo, o alinhamento, o nivelamento, a fi xação e a ausência de vazamentos, no lavatório e na tubulação de escoamento.
• Na torneira aferir:
- Se está bem fi xa (não pode haver movimentação lateral);
- Se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante;
- A ausência de vazamentos;
- Se o acionamento para vazão de água é obtido sem necessidade de grande esforço;
- Impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas), para confi rmação do uso da trava química.
• Verifi car se a vazão de água está em aproximadamente 6 litros/min. Caso a vazão seja superior, exigir a instalação do restritor de vazão.

Normas
• NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edifi cações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
• NBR 15097:2004 - Aparelho sanitário de material cerâmico
- Requisitos e métodos de ensaio.
• NBR 15099:2004 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas.
• Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
• Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.
• Obs: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

TORNEIRA DE JARDIM

Descrição
Constituintes:
Torneira de pressão de 3/4", de uso restrito (ver Fichas de Referência), eixo de entrada de água horizontal.
Cotovelo em 90° de ferro galvanizado, DN 20 mm (3/4").
Tubo de aço galvanizado DN 20 mm (3/4") revestido em concreto, conforme projeto.
Caixa de alvenaria de tijolos de barro comum (4.5x9x19cm), com argamassa, conforme projeto.
Placa pré-moldada de concreto armado com furos para drenagem.
Área permeável em lastro de brita nº 2, conforme desenho.
Acessórios:
Fita veda-rosca de politetrafluoretileno, para vedação das junções até o cotovelo.
Trava química anaeróbica, para travamento da torneira ao cotovelo.

Execução
Escavação manual em terra e apiloamento do fundo.
Preencher a área escavada com brita nº 2 nivelada, conforme desenho.
Executar a caixa de alvenaria de tijolos de barro com argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
Executar o pilarete de concreto, tendo como fôrma tubo de PVC para esgoto Ø 100 mm (4"). Após a cura do concreto (24 horas) cortar e eliminar o molde.
Fixar torneira travando-a com trava química.

Recebimento
Aferir a conformidade com os protótipos homologados.
Verificar nivelamento da fundo da caixa de alvenaria preenchida com brita.
Verificar se o protetor do tubo constitui uma única peça de concreto, perfeitamente lisa, plana e nivelada, sem imperfeições na superfície ou arestas mal acabadas.
Verificar na placa pré-moldada de concreto a ausência de defeitos visíveis, como rachaduras e lascados.

Verificar, na torneira, a ausência de defeitos no acabamento superficial e a ausência de vazamentos.
Verificar se a torneira não apresenta trincas, entalhos ou rebarbas.
Verificar se a torneira está na posição adequada.
Para confirmação do uso da trava química, verificar impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas).
Verificar se a chave de acionamento destacável está sob a guarda da pessoa indicada pela direção da escola.

Normas
NBR-10281 - Torneira de pressão - Requisitos e métodos de ensaio.
Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.

CONJUNTO MOTORBOMBA

Descrição
Conjunto de motor e bomba para funcionamento em tensão elétrica de 220V; motor trifásico (salvo indicação em contrário no projeto de elétrica); eletrobombas centrífugas de eixo horizontal para recalque de água limpa.
A potência e demais características do conjunto devem estar de acordo com os projetos executivos de hidráulica e elétrica e atenderem as condições de utilização.

Execução
Instalar o conjunto pelo menos 10cm acima do piso da casa de bombas; deve haver drenagem do piso. As instalações elevatórias devem ter no mínimo duas unidades de recalque independentes.
Devem ser fixadas através de parafusos e roscas rigidamente à base de suporte e perfeitamente niveladas. A base de suporte deverá estar rigidamente ligada ao piso/bloco e devem suportar os torques gerados e evitar vibrações e ruídos.
As bombas, quando acionadas, devem girar no sentido indicado pelo fabricante.
Ligar as tubulações de sucção e recalque com flanges ou uniões em quantidade suficiente para facilitar a retirada das bombas. Devem ser providos também de registros e sistema de "By Pass" que permita a retirada da bomba sem necessidade de esgotar os reservatórios e que a bomba reserva entre em operação imediatamente com o manuseio dos registros.
A disposição das bombas e da tubulação dentro da casa de bombas deve ser cuidadosamente estudada para facilitar a manutenção, operação e circulação dentro da casa de bombas.
Instalar as tubulações de sucção segundo os seguintes critérios:
- ligação com o orifício de sucção da bomba;
- conexões, registros , válvulas de retenção, diâmetro das tubulações de acordo com o projeto;
- caimento da tubulação em direção à válvula de retenção com crivo (sucção), com uso de reduções excêntricas, quando for o caso de sucção de reservatório abaixo do nível da bomba;
- todo o sistema deve ser montado de modo a evitar cavitação;
- usar curvas ao invés de cotovelos;
- instalar os registros de gaveta com a haste na horizontal.

Instalar as tubulações de recalque segundo os seguintes critérios:
- ligação com o orifício de recalque da bomba;
- conexões, registros, válvulas de retenção e diâmetros das tubulações de acordo com o projeto;
- usar curvas ao invés de cotovelos.

Quando for o caso, a válvula de retenção de pé com crivo deve ser instalada com a face inferior a uma distância do fundo do reservatório pelo menos igual ao diâmetro da tubulação de sucção.

Recebimento
O conjunto motor-bomba deve atender às especificações constantes do projeto.
Verificar a perfeita instalação e funcionamento do conjunto.
Verificar se, em operação, há vazamentos, vibrações ou ruídos indesejáveis.

Normas
NBR-7878 - Bombas centrífugas horizontais, de entrada axial, pressão nominal 1MPa - dimensões, características nominais e identificação.
NBR-5626 - Instalações prediais de água fria.

TORNEIRA DE BÓIA

Descrição
Torneira de bóia com corpo e haste em latão, bóia plástica; diâmetros nominais: DN 12.5mm, DN 20mm, DN 25mm, DN 32mm, DN 40mm, DN 50mm.

Execução
Após a limpeza das roscas, rosquear a torneira com o vedante adequado e regular o nível de água.

A Instalação, quando em operação normal e próximo ao seu fechamento, deve ser isenta de ruídos.
As instalações nos reservatórios devem ser providas de flanges e ficar próximas à abertura de inspeção.

Recebimento
Comprovar a ausência de vazamentos nas ligações e verificar o perfeito fechamento da torneira quando for atingido o nível máximo de água no reservatório.
Verificar se a instalação não possui ruído, principalmente próximo ao seu fechamento.

VÁLVULA DE RETENÇÃO

Descrição
Válvula de retenção, horizontal, classe 125, tipo portinhola, com tampa superior roscada ao corpo; em bronze, com vedação por disco de bronze; diâmetros nominais: DN 25mm, DN 32mm, DN 40mm, DN 50mm, DN 65mm, DN 80mm, DN 100mm; acabamento em bruto.
Válvula de retenção, vertical, classe 125, em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha nítrica; diâmetros nominais: DN 25mm, DN 32mm, DN 40mm, DN 50mm, DN 65mm, DN 80mm, DN 100mm.
Válvula de retenção, com crivo, horizontal ou vertical, classe 125, tipo fundo de poço; em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha nítrica; diâmetros nominais: DN 25mm, DN 32mm, DN40mm, DN 50mm, DN 65mm e DN 80mm.

Execução
Instalar as válvulas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.
As válvulas com crivo devem ser instaladas nos reservatórios inferiores, com a face inferior a uma distância do fundo pelo menos igual ao diâmetro da tubulação de sucção, tanto na horizontal quanto na vertical devem obedecer este critério.

Recebimento
Devem-se comprovar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

Normas
NBR-5626 - Instalação predial de água fria.

CAIXA D' ÁGUA DE POLIETILENO

Descrição
Os reservatórios (caixas d'água) e as tampas devem ser produzidos com composto de polietileno contendo aditivos antioxidantes e estabilizantes à UV (ultravioleta) que garantam maior durabilidade e resistência às intempéries. Todo composto deve ser homogêneo, livre de excesso de umidade e isento de impurezas; não sendo permitida a utilização de material reciclado.
Os reservatórios (caixas d'água) devem ser cônicos com capacidades de 500 litros ou 1000 litros; providos de tampa com fechamento sob pressão ou por meio de parafusos, com formato adequado que evite a retenção da água de chuva em sua superfície externa, a entrada de corpos estranhos e a passagem de luz solar para o interior do reservatório
impedindo a proliferação de algas e fungos.
O reservatório (caixa d'água) não deve apresentar fissuras, bolhas, rebarbas ou furos, a não ser os previstos para as ligações hidráulicas.
A tampa e o reservatório devem trazer marcados em sua superfície, de forma legível e indelével, no mínimo:
- nome ou marca de identificação do fabricante;
- data de fabricação;
- volume nominal;
- especificação da matéria-prima através de simbologia padrão;
- referência à NBR14799.

O reservatório (caixa d'água) deve estar acompanhado de informações impressas (manual ou folheto) que indiquem, no mínimo:
- condições de operação e de instalação do reservatório;
- garantia;
- altura do reservatório (com tampa);
- diâmetros da base de apoio e da tampa do reservatório;
- massa do reservatório vazio (com tampa);
- massa do reservatório cheio de água até seu volume efetivo (com tampa);
- indicação dos locais das ligações hidráulicas em conformidade com os indicados no corpo do reservatório.

Requisitos e tolerâncias admissíveis:
- Dimensão: variação dimensional de + 5% em relação às dimensões indicadas pelo fabricante;
- Massa: a massa não poderá diferir de + 5% do valor nominal declarado pelo fabricante;
- Resistência ao impacto:
- O corpo do reservatório (caixa d'água), quando submetido à queda livre a uma altura de 3,00m não deve apresentar ruptura, trincas ou fissuras que causem perda de estanqueidade à água; .

- A parede lateral do reservatório cheio de água, até seu volume efetivo, deve resistir no mínimo a uma energia de impacto de 50 Joules não apresentando ruptura, trincas ou fissuras que causem perda de estanqueidade à água e a tampa instalada no reservatório deve resistir no mínimo a uma energia de impacto de 5 Joules;
- Opacidade: o reservatório não deve admitir transmissão superior a 0,2% da luminosidade visível incidente.
- Toxicidade: a água potável em contato com o reservatório não deve apresentar alterações em suas características sensoriais tais como coloração visível, sabor ou odor estranhos, bem como não deve apresentar substâncias indesejáveis, tóxicas ou contaminantes, que representem um risco à saúde humana em quantidades superiores aos limites máximos especificados na Portaria vigente do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- Volume:
- Volume útil > 75% Volume nominal;
- 90% Volume nominal < Volume efetivo < 120% Volume nominal;
- Estanqueidade à água: inexistência de vazamentos ou infiltração de água após enchimento completo de seu volume efetivo;
- Resistência à deformação sob ação da água: o reservatório quando submetido a uma carga uniformemente distribuída equivalente à pressão hidrostática não deve apresentar ruptura ou deformação das paredes laterais superior a + 2,5% da altura do reservatório com a tampa.

Execução
Assentar o reservatório (caixa d'água) em superfície horizontal rígida, plana, nivelada, isenta de quaisquer irregularidades e com área superior à sua base. Qualquer outra forma de assentamento somente será permitida sob recomendação do fabricante; recomenda-se que o reservatório (caixa d'água) ou as tábuas usadas na montagem da sua base de assentamento nunca sejam apoiados apenas sobre duas vigas de madeira.
O reservatório (caixa d'água) não deverá ser apoiado diretamente ao solo, ou ser enterrado total ou parcialmente tendo em vista o risco de contaminação proveniente do solo face a qualquer falha que implique na perda de estanqueidade.
Quando o reservatório (caixa d'água) for instalado diretamente sobre a laje deverão ser tomados cuidados para não assentá-lo sobre objetos pontiagudos que possam danificar o fundo do mesmo. Recomenda-se que a laje seja regularizada.
Caso o reservatório (caixa d'água) seja instalado ao ar livre é importante fixá-lo à base de assentamento por meio de tirantes ou outro mecanismo, conforme recomendações do fabricante. Os tirantes não devem tensionar o reservatório, evitando assim a sua deformação.
Para os reservatórios (caixas d'água) instalados sob telhados, deverão ser consideradas aberturas de ventilação que promovam a circulação do ar nestes ambientes, evitando a formação de massas de ar quente e úmido que em contato com as paredes do reservatório, promovam condensação da umidade existente no ar e consequente acúmulo de água na base de assentamento do reservatório, causando danos em forros, pintura interna de lajes e paredes.
O reservatório deve ser instalado de forma a garantir sua efetiva operação e manutenção, da forma mais simples e econômica possível. O acesso ao interior do reservatório, para inspeção e limpeza, deve ser garantido através de espaço em torno do reservatório com dimensões mínimas de 45cm.
A tampa deve ser acoplada ao corpo do reservatório por meio de parafusos ou outro sistema de fechamento, de acordo com as recomendações do fabricante. O sistema de vedação deve garantir que a tampa se mantenha firmemente presa na sua posição impedindo a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no interior do reservatório.
Os furos para a colocação dos adaptadores (entrada, saída, limpeza e extravasor/ladrão) devem ser feitos nos locais pré-determinados pelo fabricante. Os reservatórios (caixas d'água) devem ser perfurados preferencialmente com serra-copo ou por meio de broca fina com sucessivos furos sobre a circunferência do diâmetro desejado e posterior acabamento com lima ou lixa fina (conforme recomendações do fabricante).
Nas ligações hidráulicas devem ser utilizados componentes adequados, previamente definidos em projeto. Utilizar adaptador flangeado dotado de junta adequada à tubulação a que estará ligado; atenção especial deve ser dada à estanqueidade da ligação hidráulica e, para tanto, utilizar vedação constituída de anéis de material plástico ou elástico nas faces externas do reservatório.
O transporte, descarga, manuseio, empilhamento e armazenamento das caixas devem seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes.

Recebimento
Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.
Verificar as condições de projeto, fornecimento e Execução.
Solicitar ensaio de estanqueidade através do enchimento do reservatório com água até o nível operacional, garantindo condições normais de uso. Os reservatórios poderão ser considerados estanques, se não for detectado vazamento no mesmo ou em suas ligações hidráulicas após 24 horas em operação. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

Normas
NBR14799 Reservatório poliolefínico para água potável - Requisitos.
NBR14800 Reservatório poliolefínico para água potável - Instalação em obra.

RESERVATÓRIO EM CONCRETO ARMADO EXECUTADO COM ANÉIS PRÉMOLDADOS

Descrição

• Reservatórios cilíndricos para água, executados em concreto armado, utilizando-se anéis pré-moldados para a torre complementado com lajes em concreto pré-moldado, dimensionados conforme projeto hidraúlico específico da obra.
• Reservatórios inferior de 5 a 20 m3 destinados ao Recebimentode água da rede pública ou poço.
• Reservatório superior de 10 a 40 m3 destinado a reserva de água de consumo e combate a incêndio, proveniente do reservatório inferior, recalcada através do conjunto motorbomba, ou proveniente da rede pública ou poço.
• Casa de máquinas localizada abaixo do reservatório inferior, destinada à instalação dos conjuntos motor-bomba.
• Fundação e bases.
Acessórios
• Chaves de bóia de máximo e mínimo, localizadas respectivamente nos reservatórios superior e inferior para comando automático do conjunto motor-bomba.
• Duas ou mais eletrobombas, instaladas de acordo com o projeto.
• Boca de inspeção no teto e no costado (quando houver) diâmetro mínimo de 600 mm.
• Escadas de acesso internas e externas.
• Plataformas de acesso ao reservatório inferior ao lado da escada.
• Guarda-corpo da escada externa.
• Guarda-corpo de proteção no teto.
• Fixador de luz de sinalização no teto, fixador de pára-raio no teto e indicadores de nível.
• Acessórios hidráulicos (braçadeiras e fixadores da tubulação), conexões hidráulicas, isoladores de cabeamento do pára-raios fixados no costado.
• Impermeabilização.

Execução
Recomendações gerais
• Estrutura - Toda a estrutura do reservatório será em concreto armado utilizando para a Execuçãoo sistema de anéis pré-moldados para a torre, complementado com lajes em
concreto pré-moldado.
• O sistema emprega anéis pré-moldados com dimensões adequadas ao volume do reservatório e à altura da torre.
• A espessura mínima dos anéis é de 8 cm, com tolerância de ± 5 mm, respeitadas as prescrições da NBR 6118 quanto ao cobrimento da armadura visando a durabilidade da estrutura.
• Os anéis são sobrepostos a partir da base sobre o bloco de fundação de forma a garantir a verticalidade da torre.
• As lajes intermediárias pré-moldadas devem ser maciças montadas concomitantemente com a evolução da montagem em cada nível previsto no projeto.
• Fundação e bases a serem executadas de acordo com o projeto específico.
• Obedecer rigorosamente o projeto de estrutura do reservatório, o de seus elementos constituintes e as Normas da ABNT, particularmente aquelas citadas neste documento.
• Para os anéis e lajes pré-moldados, o concreto utilizado deve ser da classe C30 ou superior atendido ao disposto na NBR 9062.
• O fabricante ou construtor deve apresentar amostras representativas da qualidade especificada, a ser aprovada pela fiscalização e servir de parâmetro de comparação do produto acabado.
• Os encarregados de produção e de controle de qualidade no desempenho de suas funções deverão atender às Normas pertinentes e dispor, pelo menos, das especificações e procedimentos seguintes:
--a) anéis e lajes: controle das dimensões, transporte e montagem;
--b) armadura: diâmetro dos pinos para dobramento das barras, manuseio, transporte, armazenamento, estado superficial, limpeza e cuidados;
--c) concreto: dosagem, amassamento, consistência, descarga da betoneira, transporte, lançamento, adensamento e cura;
--d) manuseio e armazenagem dos elementos: utilização de cabos, balancins ou outros meios para suspensão dos elementos, pontos de apoio, método de empilhamento, cuidados e segurança contra acidentes.
• A construtora deverá fornecer um dossiê técnico da Execuçãodo reservatório onde devem constar no mínimo:
--as especificações e procedimentos a), b), c) e d), relacionados no item anterior;
--data de início e término da Execuçãodo reservatório;
--lista de sub-contratados;
--histórico da Execuçãodo reservatório compreendendo os anéis e as lajes pré-moldados, seu transporte e montagem e as partes moldadas no local;
--Descriçãodas eventuais patologias ocorridas e os procedimentos para as correções;
--relatórios dos ensaios de corpo de prova do concreto utilizado, aos 7 dias, 14 dias e 28 dias de idade;
--os documentos técnicos relacionados nesta ficha, a saber:
»»a) desenhos;
»»b) memoriais de cálculo.
• As aberturas para portas, janelas e outras poderão ser feitas na obra da seguinte forma:
--fazer o corte com 3 cm além da abertura necessária, utilizando serra diamantada, furadeira elétrica, ou similares, sem impacto. É vedado o uso de marteletes, rompedores a ar comprimido, marretas e equipamentos de impacto em geral;
--recompor os 3 cm em todo o perímetro com argamassa polimétrica, de forma a satisfazer as dimensões das peças a serem fixadas;
--após cura da argamassa instalar os batentes, esquadrias ou outros.

• Furos para tubulações nas áreas molhadas devem ser feitos com serra-copo e as tubulações fixadas através de flanges rosqueadas e vedadas com juntas elastoméricas ou plásticas. Os furos de saída ou entrada de tubulações devem ser feitos com serra-copo nas áreas secas das paredes.
• Executar a impermeabilização (interna) - IMPERMEABILIZAÇÃO POR CRISTALIZAÇÃO.
• Executar a impermeabilização (externa) – IMPERMEABILIZAÇÃO BETUMINOSA
• Fixações de escadas, guarda-corpos e outros devem ser feitas com buchas de fixação em concreto tipo expansão, não de impacto, de modo a não vazar as paredes do reservatório, conforme fichas de componentes EM-05, EM-06 e PF-19.
Recomendações para projeto
• Devem ser obedecidas as prescrições das Normas pertinentes, em sua última edição.
• Ações a considerar:
• Atendido o disposto nas Normas NBR 6118, NBR 6120 e NBR 9062, são apresentados a seguir os carregamentos a serem considerados no projeto de estruturas de reservatórios:
--a) peso próprio;
--b) impermeabilização;
--c) cargas variáveis:
»» 300 kgf/m2 (3 kN/m2) para áreas de operação;
»» 50 kgf/m2 (0,5 kN/m2) para laje da cobertura;
»»água;
--d) vento, conforme NBR 6123;
--e) efeitos de variações volumétricas, ou seja, retração, fluência e variação de temperatura;
--f) cargas de equipamentos, tais como: motores, bombas, tubulações e outros.
Documentos técnicos
• Conforme estabelece a NBR 6118 "o produto final do projeto estrutural é constituído por desenhos, especificações e critérios de projeto".
• Devem constar dos desenhos, além das formas e armações, pelo menos as seguintes informações:
--a) o tipo de concreto conforme NBR 8953;
--b) a resistência característica do concreto nas etapas de Execução;
--c) o módulo de elasticidade nas etapas prescritas na NBR 6118 e NBR 9062;
--d) os tipos de aço conforme NBR 7480, NBR 7482 e NBR 7483;
--e) especificações das soldas e dos eletrodos a serem utilizados, quando for o caso;
--f) cobrimentos das armaduras e dos insertos em todas as faces dos elementos da estrutura;
--g) as tolerâncias ou respectivos ajustes dimensionais dos elementos;
--h) modo de desforma, manuseio, transporte e montagem dos anéis pré-moldados;
--i) detalhes de forma e armação das lajes intermediárias e da cobertura;
--j) detalhes dos cortes a serem executados para aberturas,
fixação de elementos e furos nos componentes da estrutura;
--k) contraventamentos e estaiamentos provisórios, se necessários.
• Memoriais de cálculo contendo os critérios de projeto, processamentos e dimensionamentos.
• Dossiê técnico, conforme estabelecido nas Recomendações Gerais.
Materiais
• O concreto deve obedecer, quanto aos seus constituintes a norma NBR 12.654 – "Controle tecnológico de materiais componentes do concreto" e quanto à sua produção e controle, a norma NBR 12.655 – "Concreto – Preparo, Controle e Recebimento".
• O aço deve obedecer os requisitos das Normas NBR 7480, NBR 7481, NBR 7482 e NBR 7483.
• O concreto e o aço devem obedecer as prescrições da NBR 6118 quanto à sua resistência mecânica e demais propriedades físicas e a NBR 14931 quanto à Execução.
• Os anéis e as lajes pré-moldados devem obedecer a NBR 9062 no que for pertinente.
Acabamento
• Devem ser eliminadas as rebarbas e partes soltas eventualmente existentes.
• Devem ser limpas e, eventualmente, lixadas as partes da estrutura externa do reservatório com diferenças sensíveis de coloração.

Recebimento
• O controle de qualidade e inspeção deve obedecer as determinações da NBR 6118, NBR 9062 e NBR 14931.
• A fiscalização deve receber os serviços nas suas várias etapas executivas, ou seja:
--projeto;
--Execução;
--acabamento.
• A verificação dos serviços de cada etapa deve ser feita a partir dos respectivos itens desta especificação e em especial:
--aferir as especificações e procedimentos escritos em mãos dos encarregados de Execuçãoconforme listado de a) a d) nas Recomendações Gerais desta especificação;
--aferir se os desenhos do projeto apresentam as informações de a) a k) listadas no item Projeto – Documentos Técnicos, desta especificação;
--aferir a Ficha de histórico da estrutura do reservatório;
--aferir a ligação do primeiro anel com a fundação e dos demais anéis entre si, conforme projeto estrutural executivo;

--aferir a posição correta dos insertos e sua ancoragem no concreto;
--aferir as especificações de todos os materiais constituintes do concreto;
--aferir as especificações do aço e a comprovação da procedência;
--aferir as especificações de todos os demais constituintes listados em projeto, tais como, insertos;
--acompanhar e verificar os resultados dos ensaios dos corpos de prova;
• Nas inspeções, durante todo o processo de Execuçãoda obra, verificar:
--tolerâncias dimensionais das etapas da construção;
--fissuras ou trincas, que se existirem deverão ter sua origem determinada e o tratamento e recuperação definido pelo projetista estrutural, consultor especializado ou pela fiscalização;
--alinhamentos, horizontalidade e prumo das estruturas;
--deformações dos elementos da estrutura;
--verificação de falhas ou defeitos de lançamento e adensamento;
--verificação da aparência quanto a limpeza e aos cantos quebrados, lascas, cor, textura em comparação com as amostras fornecidas quando for o caso.
• Verificar a entrega da pasta do dossiê técnico, da memória de cálculo, dos desenhos e certificados dos materiais empregados (esta última a critério da fiscalização).
• Verificar a obediência aos critérios de aberturas para portas e janelas, tubulações e fixação de componentes, conforme estabelecido nas Recomendações Gerais e observando ausência de fissuras, trincas, bolhas e bicheiras.
• Deverá ser feito teste hidrostático do reservatório, mantendo-o cheio por pelo menos 24 horas.
• As não conformidades devem ser registradas por escrito onde constem, claramente indicados, a identificação da parte da estrutura, sua data de Execuçãoou de ocorrência, tipo de aço e de concreto utilizado, devendo a estrutura ser inspecionada, através de inspetores do próprio construtor, da fiscalização do proprietário ou de organizações especializadas.
• Deverá ser fornecido pelo construtor a Anotação da Responsabilidade Técnica - ART, correspondente aos serviços executados.

Normas
• NBR 5732 – Cimento Portland comum – Especificação .
• NBR 5733 – Cimento Portland de alta resistência inicial – Especificação .
• NBR 5735 – Cimento Portland de alto-forno – Especificação.
• NBR 5736 – Cimento Portland pozolânico – Especificação.
• NBR 5737 – Cimento Portland resistente a sulfatos – Especificação.
• NBR 5738 – Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto – Procedimento.
• NBR 5739 – Concreto – Ensaio de compressão de corposde-prova cilíndricos – Método de ensaio.
• NBR 6004 – Arames de aço - Ensaio de dobramento alternado– Método de ensaio.
• NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto.
• NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações– Procedimento .
• NBR 6122 – Projeto e Execuçãode fundações – Procedimento
• NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento .
• NBR 6153 – Produto metálico - Ensaio de dobramento semi-guiado – Método de ensaio.
• NBR 6349 – Fios, barras e cordoalhas de aço para armaduras de protensão – Ensaio de tração – Método de ensaio.
• NBR 7222 – Argamassa e concreto - Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos-deprova cilíndricos – Método de ensaio.
• NBR 7477 – Determinação do coeficiente de conformação superficial de barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado - Método de ensaio.
• NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado – Especificação.
• NBR 7481 – Tela de aço soldada – Armadura para concreto – Especificação .
• NBR 7680 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Procedimento.
• NBR 8522 – Concreto - Determinação do módulo de deformação estática e diagrama tensão-deformação – Método de ensaio.
• NBR 8548 – Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda – Determinação da resistência à tração – Método de ensaio.
• NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
• NBR 8953 - Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência – Classificação .
• NBR 8965 – Barras de aço CA 42S com características de soldabilidade destinadas a armaduras para concreto armado – Especificação .
• NBR 9062 – Projeto e Execuçãode estruturas de concreto pré-moldado – Procedimento.
• NBR 11578 – Cimento Portland composto – Especificação .
• NBR 11919 – Verificação de emendas metálicas de barras de concreto armado – Método de ensaio.
• NBR 12142 – Concreto – Determinação da resistência à tração na flexão em corpos-de-prova prismáticos – Método de ensaio.
• NBR 12654 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimento .
• NBR 12655 – Concreto - Preparo, controle e Recebimento– Procedimento.
• NBR 12989 – Cimento Portland branco – Especificação.
• NBR 13116 – Cimento Portland de baixo calor de hidratação - Especificação .
• NBR 14931 – Execuçãode estruturas de concreto – Procedimento.
• NBR ISO 6892 – Materiais metálicos – Ensaio de tração à temperatura ambiente.

• NBR NM 67 - Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.

CD-01 – CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO (2 câmaras)

Descrição
Constituintes
• Lastro de concreto simples.
• Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm).
• Tampa de concreto armado.
• Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
• Puxador em barra redonda trefi lada Ø=5/16" e chapa 16, galvanizadas, conforme desenho.

Execução
• Prever drenagem do lençol freático durante a Execuçãodo fundo.
• Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
• Lastro de concreto simples: traço 1:4:8, cimento, areia e brita.
• Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
• Tampa: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado, aço CA-50.
• Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo.
• Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.
• Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24h após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada.
Decorridas 12h, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).

Recebimento
• Verifi car as dimensões: interna da caixa de distribuição, das cortinas de entrada e saída e da abertura para inspeção.
• Verificar o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e fundo, tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).
• Verificar o rejuntamento da tampa de inspeção, garantindo um fechamento hermético e removível.
• Verificar o desnível entre a entrada e saídas (entrada 25cm acima do fundo).
• Verificar o perfeito nivelamento da alvenaria de divisão no fundo da caixa.
• Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).
• Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.

Normas
• NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário - Procedimentos.

CD-03 CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO /CÂMARAS

DESCRIÇÃO
Constituintes
• Lastro de concreto simples.
• Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm).
• Tampa de concreto armado.
• Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
• Puxador em barra redonda trefi lada Ø=5/16" e chapa 16, galvanizadas, conforme desenho.

EXECUÇÃO
• Prever drenagem do lençol freático durante a execução do fundo.
• Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
• Lastro de concreto simples: traço 1:4:8, cimento, areia e brita.
• Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
• Tampa: concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita, armado, aço CA-50.
• Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo.
• Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia, conforme desenho.
• Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24h após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada.
Decorridas 12h, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h).

RECEBIMENTO
• Verifi car as dimensões: interna da caixa de distribuição, das cortinas de entrada e saída e da abertura para inspeção.
• Verifi car o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e fundo, tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção).
• Verifi car o rejuntamento da tampa de inspeção, garantindo um fechamento hermético e removível.
• Verifi car o desnível entre a entrada e saídas (entrada 25cm acima do fundo).
• Verifi car o perfeito nivelamento da alvenaria de divisão no fundo da caixa.
• Verifi car a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).
• Verifi car os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.

NORMAS
• NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário - Procedimentos.

SERVIÇOS DA CPOS

470115 **VÁLVULA DE GAVETA COM FECHO RÁPIDO EM LATÃO FUNDIDO SEM ACABAMENTO, DN = 1 1/2"**

Fornecimento e instalação de válvula de gaveta com fecho rápido, em latão fundido, diâmetro nominal de 1 1/2", com acabamento bruto, inclusive materiais acessórios e de vedação.

470117 **VÁLVULA DE ESFERA MONOBLOCO EM LATÃO FUNDIDO, PASSAGEM PLENA, ACIONAMENTO COM ALAVANCA, DN = 1/2"**

Fornecimento e instalação de válvula de esfera monobloco em latão fundido, passagem plena, acionamento com alavanca, diâmetro nominal de 1/2", acabamento bruto; inclusive materiais acessórios e de vedação.

461202 **TUBO DE CONCRETO (PS-1), DN=400MM**

Fornecimento e instalação dos tubos de concreto simples classe PS-1, seção circular, com juntas rígidas argamassadas, para redes de águas pluviais e líquidos não-agressivos conforme norma NBR 8890, diâmetro nominal de 400mm; argamassa de cimento e areia traço 1:3, para a junta; argamassa de cimento e areia, traço 1:1, com hidrófugo, para o capeamento externo da junta. Está incluso no serviço o carregamento, assentamento, alinhamento e nivelamento dos tubos; aplicação de juta ou estopa alcatroada na ponta do tubo, de forma centrada; execução e aplicação da argamassa na bolsa do tubo; capeamento externo da junta com argamassa impermeabilizante, formando respaldo de 45º em relação a superfície do tubo, e o escoramento do tubo com solo proveniente da escavação.

461208 **TUBO DE CONCRETO (PA-1), DN=600MM**

Fornecimento e instalação dos tubos de concreto simples classe PA-1, seção circular, com juntas rígidas argamassadas, para redes de águas pluviais e líquidos não-agressivos conforme norma NBR 8890, diâmetro nominal de 600mm; argamassa de cimento e areia traço 1:3, para a junta; argamassa de cimento e areia, traço 1:1, com hidrófugo, para o capeamento externo da junta. Está incluso no serviço o carregamento, assentamento, alinhamento e nivelamento dos tubos; aplicação de juta ou estopa alcatroada na ponta do tubo, de forma centrada; execução e aplicação da argamassa na bolsa do tubo; capeamento externo da junta com argamassa impermeabilizante, formando respaldo de 45º em relação a superfície do tubo, e o escoramento do tubo com solo proveniente da escavação.

491201 **BOCA DE LOBO SIMPLES TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO**

Fornecimento e execução da boca de lobo simples, com altura até 1,20m, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural; argamassa graute; fundo em concreto armado; revestimento interno com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com uso de polímero impermeabilizante; cinta de amarração superior para apoio da tampa; tampa de concreto para boca de lobo; guia tipo chapéu para boca de lobo.

491203 **BOCA DE LOBO DUPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO**

Fornecimento e execução da boca de lobo dupla, com altura até 1,20m, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural; argamassa graute; fundo em concreto armado; revestimento interno com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com uso de polímero impermeabilizante; cinta de amarração superior para apoio da tampa; tampa de concreto para boca de lobo; guia tipo chapéu para boca de lobo.

491211 **POÇO DE VISITA DE 1,60X1,60X1,60M – TIPO PMSP**

Fornecimento e execução do poço de visita, de 1,60x1,60x1,60m, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural com revestimento em argamassa de cimento com areia média 1:5; fundo em concreto armado e cinta de amarração superior para apoio de tampão em ferro fundido.

491214 **POÇO DE VISITA EM ALVENARIA TIPO PMSP - BALÃO**

Fornecimento e execução do poço com diâmetro interno de 1,10m e altura de 1,50m, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural com revestimento em argamassa de cimento com areia média 1:5; fundo em concreto armado e cinta de amarração superior para apoio de tampão em ferro fundido.

490605 **TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DE 600MM PADRÃO PMSP, TRÁFEGO MÉDIO**

Fornecimento e instalação de tampão com requadro de ferro fundido padrão PMSP tipo T-137 da Afer, ou T-137 da Oripiranga, ou equivalente, peso de 137 kg, carga de ruptura até 9000kg, para poço de visita em galerias de águas pluviais, em locais com tráfego médio.

471111 **PRESSOSTATO DE DIFERENCIAL AJUSTÁVEL, UNIDADE SENSORA EM LATÃO/BUNA "N", FAIXA DE OPERAÇÃO ENTRE 1,4 A 14 BAR, PARA ÁGUA, AR, ÓLEO E GÁS, DN=1/2'**

Fornecimento e instalação de pressostato de diferencial ajustável, faixa de operação entre 1,4 e 14 bar; para água, ar, óleo e gás, caixa à prova de água, unidade sensora em latão e buna "N", conexão diâmetro ½" NPT.

440347 **TORNEIRA DE PAREDE, PARA PIA COM BICA MÓVEL E AREJADOR, EM LATÃO FUNDIDO CROMADO**

Fornecimento e instalação de torneira para pia com bica móvel e arejador, para instalação em parede, em latão fundido cromado de 3/4" ou 1/2"; inclusive materiais acessórios necessários à instalação e ligação à rede de água.

442010 **ENGATE FLEXÍVEL METÁLICO DN = 1/2"**

Fornecimento e instalação em aparelho sanitário de engate flexível metálico com diâmetro nominal de 1/2", comprimento variável de 30 ou 40 cm, materiais acessórios.

442057 **CUBA DE AÇO INOXIDÁVEL, 500 X 400 X 200 MM, SIMPLES NÚMERO 40, LINHA COMERCIAL SEM PERTENCES**

Fornecimento e instalação da cuba simples, linha comercial, sem pertences, número 40 de 500 x 400 x 200 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18,8; inclusive materiais acessórios necessários para a instalação em bancadas.

442077 **CUBA DE AÇO INOXIDÁVEL, 600 X 500 X 350 MM, SIMPLES NÚMERO 60, LINHA COMERCIAL SEM PERTENCES**

Fornecimento e instalação da cuba simples linha comercial sem pertences, número 60 de 600 x 500 x 350 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18,8; inclusive materiais acessórios necessários para a instalação em bancadas.

480204 **RESERVATÓRIO DE FIBRA DE VIDRO - CAPACIDADE DE 250 LITROS**

Fornecimento e instalação de reservatório com capacidade de 250 litros destinado ao armazenamento de água, constituído por: corpo cilíndrico em poliéster reforçado com fibra de vidro, acabamento interno liso para evitar o crescimento e proliferação de algas e fungos; tampa superior de encaixe ou alçapão para inspeção; furações para: entrada, saída e ladrão e a mão-deobra necessária para o transporte interno, assentamento e instalação completa do reservatório.

480210 **RESERVATÓRIO DE FIBRA DE VIDRO - CAPACIDADE DE 2000 LITROS**

Fornecimento e instalação de reservatório com capacidade de 2000 litros destinado ao armazenamento de água, constituído por: corpo cilíndrico em poliéster reforçado com fibra de vidro, acabamento interno liso para evitar o crescimento e proliferação de algas e fungos; tampa superior de encaixe e alçapão para inspeção. Deve conter furações para entrada, saída e ladrão.

491304 **FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBIO COM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO DIÂMETRO 2,84 M, H = 2,50 M**

Execuçãodos serviços de escavação da vala e apiloamento do fundo ; lastro de brita; drenagem do lençol freático com tubo de PVC branco com 150 mm de diâmetro; Execuçãode base e tampa em concreto armado moldado in loco; fundo falso, calha vertedoura e tampão em concreto armado pré-moldado; Instalação de tubos de concreto pré-fabricado com bolsa interna; montagem e rejuntamento dos tubos; tubos de limpeza em PVC branco com 150 mm de diâmetro; vedação do tampo com betume; reaterro, compactação e remoção da sobra de terra.

LAVATÓRIO DE LOUÇA COM COLUNA

Fornecimento e instalação do lavatório a rede de esgoto constituído por: lavatório de louza com coluna; sifão cromado de 1"x1/1/2"; tubo de ligação cromado com canopla; válvula metálica de 1" para ligação ao sifão, um par de parafusos com bucha para fixação do lavatório.

16. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

AL-01 – ABRIGO PARA LIXO

Descrição:
Constituintes
Base de concreto simples.
Alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39cm, com revestimento.
Cobertura em concreto armado.
Ralo sifonado em PVC 150mm, com grelha em PVC cromado.
Torneira de pressão de 1/2", de acionamento restrito (com chave de acionamento destacável), com entrada de água na horizontal (parede); comprimento de aproximadamente 100mm; com acoplamento para mangueira; em latão cromado.
Portas:
--Perfis, tubos e barras de ferro galvanizados;
--Chapa perfurada em aço galvanizado, e= 1,00mm, furos redondos ø 2,00mm (5/64"), disposição alternada, ec (distância entre centros)= 3,00mm, aa (área aberta)= 40%.
Acessórios
Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).
Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).
Rebites de alumínio maciço, cabeça lentilha de 3/16" (espessura) x 1/2" ou 1" (comprimento).
Fecho superior com barra redonda de ø=1/4", com porta cadeado em ferro galvanizado.
Fecho inferior com barra redonda de ø=1/4", em ferro galvanizado.
Cadeado em latão maciço de 35mm, com dupla trava.
Acabamentos
Portas (perfis, tubos e barras):
--Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
Alvenaria:
--Interna: azulejo 15 x 15cm, na cor branca;
--Externa: chapisco, emboço e pintura com tinta acrílica, na cor branca (quando não especificada em projeto).

Execução:
Base:
--Concreto usinado fck 20 mpa;
--Revestimento: azulejo 15 x 15cm, na cor branca;
--Caimento para o ralo, mínimo de 2%.
Cobertura:
--Concreto usinado fck 20 mpa, alisado a colher;
--Armação de aço ca-60b ø=4,2mm, malha 5 x 5cm;
--Fôrma de chapa de madeira plastificada, espessura mínima de 12mm;
--Executar pingadeira no beiral frontal.
Alvenaria:
--Revestimento interno: azulejo 15 x 15cm, na cor branca;
--Revestimento exteno: chapisco comum e emboço, com pintura acrílica em 2 demãos.
Portas:
--Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfis, tubos e barras;
--Antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda a superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada;
--Os pontos de solda devem ser tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco);
--Os rebites devem ser batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes.

Recebimento:
Base, alvenaria e revestimentos:
--Devem obedecer aos padrões específicos desses serviços;
--Observar caimento para o ralo, não deve haver empoçamento de água no piso.
Torneira: verificar especificação, instalação, funcionamento e altura conforme indicado no desenho.
Portas:
--Perfis, tubos e barras: devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas;
--A chapa perfurada deve estar de acordo com a especificação;
--Não serão aceitas portas empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem;
--Não podem existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto;
--Verificar se as soldas nos tubos estão contínuas em toda a extensão da área de contato;
--Exigir certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfis, tubos, chapas e barras ou nota fiscal discriminada do fornecedor;

--Verificar o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
--Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da
fabricação e do manuseio;
--O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa secagem da pintura; não deve apresentar jogo causado por folgas;
--Verificar o uso de parafusos galvanizados e rebites maciços de alumínio, que devem estar batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes.

AL-02 – ABRIGO PARA RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Descrição
Constituintes
• Base de concreto simples.
• Alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39cm, Classe C, conforme especificação técnica correspondente.
• Cobertura em concreto armado.
• Ralo sifonado em PVC 150mm, com grelha em PVC cromado.
• Torneira de pressão de 1/2", de acionamento restrito conforme especificação técnica correspondente.
• Portas:
- Perfi s, tubos e barras de ferro galvanizados;
- Chapa perfurada em aço galvanizado, e= 1,00mm, furos redondos ø 2,00mm (5/64"), disposição alternada, ec (distância entre centros)= 3,00mm, aa (área aberta)= 40%.
Acessórios
• Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).
• Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).
• Rebites de alumínio maciço, cabeça lentilha de 3/16" (espessura) x 1/2" ou 1" (comprimento).
• Fecho superior com barra redonda de ø=1/4", com porta cadeado em ferro galvanizado.
• Fecho inferior com barra redonda de ø=1/4", em ferro galvanizado.
• Cadeado em latão maciço de 35mm, com dupla trava.
Acabamentos
• Portas (perfi s, tubos e barras):
- Pintura esmalte a base de água na cor verde folha conforme especificação técnica correspondente.e fundo para galvanizados especificação técnica correspondente.
• Alvenaria:
- Interna: Azulejo liso na cor branca conforme especificação técnica correspondente.
- Externa: chapisco, emboço e pintura acrílica na cor branca, especificação técnica correspondente. (quando não especifi cada em projeto).

Execução
• Base:
- Concreto usinado fck 20 mpa;
- Revestimento: Azulejo liso, na cor branca;
- Caimento para o ralo, mínimo de 2%.
• Cobertura:
- Concreto usinado fck 20 mpa, alisado a colher;
- Armação de aço ca-60b ø=4,2mm, malha 5 x 5cm;
- Fôrma de painel de madeira compensada plastifi cada, espessura mínima de 12mm; espécies de madeira conforme classifi cação G1-C8 constante da fi cha G1 Gestão de madeira do Catálogo de Serviços.
- Executar pingadeira no beiral frontal.
• Alvenaria:
- Revestimento interno: Azulejo liso na cor branca;
- Revestimento exteno: chapisco comum e emboço, com pintura acrílica em 2 demãos.
• Portas:
- Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfi s, tubos e barras;
- Antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda a superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada;
- Os pontos de solda devem ser tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco);
- Os rebites devem ser batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes.

Recebimento
• Base, alvenaria e revestimentos:
- Devem obedecer aos padrões específi cos desses serviços;
- Observar caimento para o ralo, não deve haver empoçamento de água no piso.
• Torneira: verifi car especifi cação, instalação, funcionamento e altura conforme indicado no desenho.

• Portas:
- Perfi s, tubos e barras: devem ter, necessariamente, as bitolas indicadas;
- A chapa perfurada deve estar de acordo com a especifi cação;
- Não serão aceitas portas empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio, transporte ou montagem;
- Não podem existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto;
- Verifi car se as soldas nos tubos estão contínuas em toda a extensão da área de contato;
- Exigir certifi cado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfi s, tubos, chapas e barras ou nota fi scal discriminada do fornecedor;
- Verifi car o tratamento dos pontos de solda e corte com galvanização a frio;
- Verifi car a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio;
- O funcionamento do conjunto deve ser verifi cado após a completa secagem da pintura; não deve apresentar jogo causado por folgas;
- Verifi car o uso de parafusos galvanizados e rebites maciços de alumínio, que devem estar batidos de forma a não apresentar saliências excessivas nem pontas cortantes.

Legislação
• Resolução SS.493 de 08 de Setembro de 1994 - Elaboração
de Projetos de Edifi cação Escolar de 1º e 2º graus no âmbito
do Estado de São Paulo - 5.18 Resíduos Sólidos

Recebimento
• Referencial Técnico de Certifi cação - Edifi cios do setor de serviços - Escritórios/Edifi cios Escolares (Processo AQUA) Outubro/2007.

BS – 05 - BANCADA PARA COZINHA - GRANITO

DESCRIÇÃO
Constituintes
• Tampo de granito polido (L=65cm, e=2cm) com moldura perimetral (3,5x2cm), cinza andorinha ou cinza corumbá.
• Apoio metálico (45x20cm) em perfi l trefi lado T de ferro (1 1/4” x 1 1/4” x 1/8”), quando não houver alvenaria lateral para apoio ou engaste.
Acessórios
• Parafusos galvanizados e buchas de nylon S8 (Protótipo comercial: FISCHER S8).
Acabamentos
• Perfi s de ferro:
- Pintura em esmalte sintético, cor grafi te, sobre base antioxidante;
- Em regiões litorâneas ou com atmosfera agressiva: tratamento de galvanização a fogo, galvanização a frio nos pontos de solda, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.

EXECUÇÃO
• Tampo de granito:
- Deve ser engastado na alvenaria posterior e também nas laterais, quando houverem;
- Deve utilizar a alvenaria de apoio dos componentes CC-01, CC-03, CC-04 e/ou CC-05, quando estiverem conjugados; os apoios em perfi l metálico só serão utilizados na ausência de alvenarias laterais;
- Rodapé: h=7cm, com cantos boleados, em granilite ou cimentado com impermeabilizante, conforme indicado em projeto, com as respectivas juntas plásticas.

RECEBIMENTO
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
• Tampo de granito:
- Verifi car dimensões (tolerâncias admissíveis):
» largura: ± 10mm;
» espessura: ± 1mm.
- Nível:
» verifi car em duas direções ortogonais com nível de bolha;
» verifi car o polimento, não devendo haver arestas vivas;
» verifi car o rejuntamento entre tampos e a cola entre o tampo e a moldura perimetral;
» verifi car o rejuntamento e a limpeza das superfícies.
• Apoio metálico:
- Verifi car as dimensões dos perfi s;
- A pintura deverá ser aplicada após a limpeza da peça, principalmente nas áreas de solda;
- Em regiões litorâneas ou com atmosfera agressiva, exigir os certifi cados de galvanização a fogo e a aplicação da galvanização a frio nos pontos de solda.

• Parafusos e buchas:
- Deverão ter dimensões tais que ultrapassem a espessura do revestimento da parede.

CC – 01 - CUBA INOX (60X50X30CM) INCL. VALV. AMERICANA – GRANITO

DESCRIÇÃO
Constituintes
• Tampo de granito polido (124x65cm, e=2cm), cinza andorinha ou cinza corumbá, com moldura perimetral (3,5x2cm).
• Placa de granito cinza andorinha ou cinza Corumbá (50x40cm, e=2cm), para apoio da cuba.
• Suporte metálico em perfi l trefi lado L, 32 x 3,2mm, de ferro galvanizado.
• Cuba de lavagem de aço inoxidável de 600 x 500 x 300mm, chapa 20, aço AISI 304.
• Alvenaria de apoio em tijolos comuns de barro cozido.
• Azulejos brancos para revestimento da alvenaria de apoio, com argamassas de assentamento e rejuntamento, conforme especificação correspondente.
• Sifão tipo copo de latão cromado - Ø=1 1/2" x 2".
• Válvula de latão cromado, sem ladrão - Ø=3 1/2".
• Torneira de parede com mecanismo cerâmico ou cilíndrico com vedante de borracha, acionamento por alavanca com 1/4 de volta, com arejador articulado, acabamento cromado, Ø=1/2" ou Ø=5/8".
Acessórios
• Fita veda-rosca de politetrafl uoretileno, para vedação das tubulações.
• Trava química anaeróbica, para travamento das torneiras.
• Parafusos galvanizados e buchas de nylon S8.
Acabamentos
• Perfi s de ferro:
- Tratamento de galvanização a fogo, galvanização a frio nos pontos de solda e pintura esmalte sobre fundo para galvanizados, conforme especifi cado em projeto.

EXECUÇÃO
• Tampo de granito:
- Deve ser engastado na alvenaria posterior e sobreposto nos apoios de alvenaria;
• Cuba:
- Verifi car o posicionamento da cuba;
- Fixar a cuba à bancada, utilizando massa plástica para assentamento e vedação.
• Placa de granito:
- Atentar para o posicionamento do furo na placa, que deve permitir o livre acesso para os serviços de conexão e reparos da válvula;
- Atentar para o pleno contato entre a superfície da placa de granito e o fundo da cuba, garantindo seu apoio total (se necessário, utilizar calço entre o suporte metálico e a placa de granito).
• Rodapé boleado:
- O serviço deverá ser executado antes do assentamento do piso cerâmico, para não danifi car o esmalte das placas cerâmicas;
- Executar cantos boleados em granilite ou cimentado liso com impermeabilizante conforme indicado em projeto, com as respectivas juntas plásticas.
• Torneira:
- Após a limpeza das roscas passar, obrigatoriamente, a trava química segundo orientações do fabricante, evitando-se aperto excessivo (não se deve forçar o aperto e sim voltar a peça até que esteja na posição certa a fi xação se dará pela trava química após alguns minutos);
- A conexão terminal onde será instalada a torneira deverá ser de ferro galvanizado, pois a trava química só funciona entre metais (ver especificação correspondente).

RECEBIMENTO
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.
• Aferir as especifi cações e a conformidade com os protótipos homologados.
• Tampo de granito:
- Verifi car dimensões (tolerâncias admissíveis: largura: ± 10mm, espessura: ± 1mm);
- Nível: verifi car em duas direções ortogonais com nível de bolha;
- Verifi car o polimento, não devendo haver arestas vivas;
- Verifi car o rejuntamento entre tampos e a cola entre o tampo e a moldura perimetral.
• Placa de granito:
- Verifi car dimensões (tolerâncias admissíveis: largura: ± 10mm, espessura: ± 1mm);
- Verifi car se a posição do furo na placa permite acesso para os serviços de hidráulica;
- Verifi car se ocorre o pleno contato entre o fundo da cuba e a superfície da placa;
- Verifi car o polimento;
- Não deve apresentar arestas vivas.
• Alvenaria de apoio:

- Verifi car dimensões (tolerância admissível de ± 50mm entre os eixos).
• Azulejos:
- Verifi car prumo, alinhamento, superfície.
• Verifi car os rejuntamentos e a limpeza das superfícies.
• Cuba:
- Checar o inox especifi cado utilizando um ímã: não deve ocorrer atração no contato, a atração evidencia um inox de qualidade inferior;
- Deve ser fi xada com a ferragem adequada;
- O vão entre a cuba e a bancada deve ser rejuntado com massa plástica.
• Verifi car se a torneira foi instalada conforme orientação do fabricante.
• Verifi car, na torneira, a ausência de defeitos no acabamento superfi cial (ver descrição), a ausência de vazamentos nas ligações e de gotejamento no arejador.
• Verifi car se a torneira está na posição adequada.
• Verifi car a impossibilidade de extrair a torneira manualmente (sem uso de ferramentas), para confi rmação do uso da trava química.
• Válvulas e sifões:
- Verifi car o funcionamento e a ausência de vazamentos.
• Serviços hidráulicos: atendidas as condições descritas nas especifiações correspondentes, verifi car a existência de vazamentos e infi ltrações.

LEGISLAÇÃO
• Decreto Estadual 45.805 - Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.
• Decreto Estadual 48.138 - Programa estadual de uso racional de água potável.
• Portaria CVS 6/99 - Aprova o regulamento técnico, que estabelece os parâmetros e critérios para o controle higiênico sanitário em estabelecimentos de alimentos.

PR-03 PRATELEIRA DE GRANILITE

Descrição
Constituintes
Placas p • ré-moldadas de granilite (L=35cm, e=3cm):
--Argamassa estrutural: traço 1:3, cimento e areia;
--Armação de aço CA-60B, Ø 5mm, malha 10x10cm;
--Capeamento: argamassa de cimento cinza e granilha clara de granito nº 0.
• Suporte metálico (25x20cm) em perfil trefilado T (1 1/4”x 1 1/4”x 1/8”).
Acessórios
• Parafusos galvanizados e buchas de nylon S8.
Acabamentos
• Placas:
--Polidas e enceradas com cera virgem.
• Suporte metálico:
--Pintura em esmalte sintético, cor grafite, sobre base antioxidante;
--Em regiões litorâneas ou com atmosfera agressiva: tratamento de galvanização a fogo, galvanização a frio nos pontos de solda, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.

Execução
• Placas pré-moldadas de granilite, engastadas na alvenaria posterior e na lateral (sempre que houver), e apoiadas em suportes metálicos.
• Rodapé:
--H=7cm, com cantos e bordas boleados;
--Nas despensas, em granilite ou cimentado com impermeabilizante, conforme especificado em projeto, com as respectivas juntas plásticas;
--Em outros ambientes, conforme indicado em projeto.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Placas:
--Verificar dimensões (tolerâncias admissíveis: largura ± 10mm, espessura ± 1mm);
--Nível: verificar em duas direções ortogonais com nível de bolha;
--A superfície deve ser lisa e uniforme, perfeitamente plana e sólida, não devendo haver arestas vivas;
--Verificar o engaste de 5cm na alvenaria e o nivelamento entre placas;
--Verificar a limpeza.
• Suportes metálicos:
--Verificar dimensões e estabilidade;

--A distância entre os perfis não deverá ultrapassar 65cm;
--Em regiões litorâneas ou com atmosfera agressiva, exigir os certificados de galvanização a fogo e a aplicação da galvanização a frio nos pontos de solda;
--A pintura deverá ser aplicada após perfeita limpeza da peça.
• Parafusos e buchas:
--Deverão ter dimensões tais que ultrapassem a espessura do revestimento da parede.

PR-09 – PRATELEIRA DE GRANILITE (L=55CM)

Descrição
Constituintes
Placas pré-moldadas de granilite (L=60cm, e=3cm):
--Argamassa estrutural: traço 1:3, cimento e areia;
--Armação de aço CA-60B, Ø 5mm, malha 10x10cm;
--Capeamento: argamassa de cimento cinza e granilha clara de granito nº 0.
• Suporte metálico (45x20cm) em perfil trefilado T (1 1/4”x 1 1/4”x 1/8”).
Acessórios
• Parafusos galvanizados e buchas de nylon S8.
Acabamentos
• Placas: polidas e enceradas com cera virgem.
• Suporte metálico:
--Pintura em esmalte sintético, cor grafite, sobre base antioxidante;
--Em regiões litorâneas ou com atmosfera agressiva: tratamento de galvanização a fogo, galvanização a frio nos pontos de solda, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.

Execução
• Placas pré-moldadas de granilite, engastadas na alvenaria posterior e na lateral (sempre que houver), e apoiadas em suportes metálicos.
• Rodapé:
--H=7cm, com cantos e bordas boleados;
--Nas despensas, em granilite ou cimentado com impermeabilizante, conforme especificado em projeto, com as respectivas juntas plásticas;
--Em outros ambientes, conforme indicado em projeto.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Placas:
--Verificar dimensões (tolerâncias admissíveis: largura ± 10mm, espessura ± 1mm);
--Nível: verificar em duas direções ortogonais com nível de bolha;
--A superfície deve ser lisa e uniforme, perfeitamente plana e sólida, não devendo haver arestas vivas;
--Verificar o engaste de 5cm na alvenaria e o nivelamento entre placas;
--Verificar a limpeza.
• Suportes metálicos:
--Verificar dimensões e estabilidade;
--A distância entre os perfis não deverá ultrapassar 65cm;
--Em regiões litorâneas ou com atmosfera agressiva, exigir os certificados de galvanização a fogo e a aplicação da galvanização a frio nos pontos de solda;
--A pintura deverá ser aplicada após perfeita limpeza da peça.
• Parafusos e buchas: deverão ter dimensões tais que ultrapassem a espessura do revestimento da parede.

PR-10 PRATELEIRA DE GRANILITE (L=70cm)

Descrição
Constituintes
• Placas pré-moldadas de granilite (L=75cm, e=3cm):
- Argamassa estrutural: traço 1:3, cimento e areia;
- Armação de aço CA-60B, Ø=5mm, malha 10x10cm;
- Capeamento: argamassa de cimento cinza e granilha clara de granito nº 0.
• Suporte metálico (55x35cm) em perfi l “L” (38x38x3,2mm).
• Concreto graute nos pontos de fi xação dos chumbadores, Ø=15cm e profundidade total do bloco de concreto 14cm.
Acessórios
• Chumbador metálico, tipo “Bolt”, Ø=1/4” x 3”.
Acabamentos
• Placas: polidas e enceradas com cera virgem.

• Suporte metálico:
- Pintura em esmalte sintético, cor grafi te, sobre base antioxidante;
- Em regiões litorâneas ou com atmosfera agressiva: tratamento de galvanização a fogo, galvanização a frio nos pontos de solda, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.

Execução
• Placas pré-moldadas de granilite, engastadas na alvenaria posterior e na lateral (sempre que houver), e apoiadas em suportes metálicos.
• Suportes metálicos fi xados através de chumbadores metálicos. Todos os pontos de fi xação na alvenaria devem ser grauteados, com área mínima de Ø=15cm e profundidade total do bloco de concreto (mín. 14cm).
• Rodapé:
- H=7cm, com cantos e bordas boleados;
- Nas despensas, em granilite ou cimentado com impermeabilizante, conforme especifi cado em projeto, com as respectivas juntas plásticas;
- Em outros ambientes, conforme indicado em projeto.

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e Execução.
• Placas:
- Verifi car dimensões (tolerâncias admissíveis: largura ± 10mm, espessura ± 1mm);
- Nível: verifi car em duas direções ortogonais com nível de bolha;
- A superfície deve ser lisa e uniforme, perfeitamente plana e sólida, não devendo haver arestas vivas;
- Verifi car o engaste de 5cm na alvenaria;
- Verifi car o nivelamento entre as placas e a limpeza.
• Suportes metálicos:
- Verifi car dimensões e estabilidade;
- A distância entre os perfi s não deverá ultrapassar 65cm;
- Em regiões litorâneas ou com atmosfera agressiva, exigir os certifi cados de galvanização a fogo e a aplicação da galvanização a frio nos pontos de solda;
- A pintura deverá ser aplicada após perfeita limpeza da peça.
• Chumbadores metálicos: aferir especifi cação e rigidez na fi xação.

TRATAMENTO DE CONCRETO – ESTUQUE E LIXAMENTO

Descrição:
Processo de tratamento de superfícies em concreto, através de lixamento e aplicação de uma pasta de estucamento à base de cimento modificada com polímero.
Pasta de estucamento: cimento Portland e cimento branco na proporção 2:1(traço em volume) mais solução de adesivo acrílico e água na proporção 1:3.

Execução:
Preparar o substrato através de lixamento com lixadeira elétrica, esfregando com movimentos circulares e enérgicos sobre a superfície a ser tratada, mantendo a lixadeira sempre paralela à superfície em questão.
Utilizar disco de lixa de grão 24 a 36 para lixamento grosso ou de grão 100 a 120 para lixamento fino.
Preparar a pasta de estucamento com cimento Portland e cimento branco na proporção de 2:1 (em volume), adicionando-se uma solução de adesivo acrílico e água na proporção de 1:3 (em volume) ou conforme especificações do fabricante; proporcionando à pasta maior trabalhabilidade. Este traço poderá ser alterado, sendo necessários testes na superfície para determinação da correta dosagem dos tipos de cimento para se chegar à tonalidade similar a da estrutura.
A aplicação deve ser feita com desempenadeira de aço, pressionando vigorosamente de modo a evitar a formação de uma camada com bolhas de ar aprisionado sobre a superfície do concreto, ou seja, a pasta deverá ter uma consistência tal que permita preencher os furos, cavidades e minifissuras.
Preparar quantidades de pasta que possam ser aplicadas no prazo máximo de duas a três horas (tempo de pega do cimento).
A cura deve ser feita por pelo menos três dias, mantendo a superfície úmida.
O lixamento para polimento deve ser executado manualmente, utilizando-se uma lixa fina para madeira de grão 120, esfregando-se com movimentos circulares e enérgicos.

Recebimento:
Atendidas as condições de fornecimento e Execução.

FD-14 FECHAMENTO DIVISA/ BLOCO DE CONCRETO/ SEM REVEST. (H=185CM / BROCA)

Descrição
Constituintes
• Fundação: brocas com vigas baldrames.
- Broca ø 20cm (armação com aço CA-50: 4 x ø 12,5mm e estribos ø 4,2mm a cada 15cm);

- Viga baldrame 20 x 20cm (armação com aço CA-50: 4 x ø 10mm corridos e estribos ø 5mm a cada 12cm);
- Fôrmas de tábuas de madeira maciça com espessura de 2,5cm (espécies de madeira conforme classifi cação G1-C2 constante da fi cha G1 Gestão de madeira do Catálogo de Serviços constante no sitio da FDE);
- Concreto usinado, fck 25MPa.
• Alvenaria de blocos de concreto, classe C , família M-15, linha 15x40 (14x19x39cm)
• Enchimento e armação dos blocos (pilaretes e canaletas):
- Concreto graute;
- Armação com aço CA-50 (pilaretes - 4 x ø 10mm e canaletas - 2 x ø 6,3mm corridos).
• Cimalha de concreto com pingadeira.
• Impermeabilização rígida, tipo cristalização, na fundação e na alvenaria de embasamento.

Execução
• Escalonar de acordo com a inclinação do terreno.
• As fôrmas em madeira maciça devem ser executadas com espécie de madeira constante da classificação G1-C2, conforme fi cha G1 Gestão de Madeira do Catálogo de Serviços, e produtos adquiridos de empresa cadastrada no CADMADEIRA.
• Prever junta de dilatação de 2 cm a cada 30,00m (no máximo), quando não indicado em projeto.
• Fundação:
- Quando não indicado em projeto, a broca deverá ter profundidade mínima de 2,50m;
• Assentamento dos blocos:
- Argamassa traço 1:0,5:4,5 cimento, cal e areia;
- O bloco deve ser nivelado, prumado e alinhado durante o assentamento;
- Executar amarração horizontal dos blocos ao pilarete, a cada 2 fi adas (aço CA-50 de ø 6,3m, comprimento = 80cm).
- Juntas desencontradas (em amarração) com espessura de 1,0 cm, rebaixadas e frisadas em “U” e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2.
• Enchimento e armação dos blocos (pilaretes e canaletas):
- As armaduras dos pilaretes devem ser adequadamente ancoradas na viga baldrame;
- Todas as superfícies em contato com o concreto graute devem estar limpas e isentas de agregados soltos, óleo, graxas e etc;
- Executar visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5cm x 10cm), para inspeção e limpeza, ao pé de cada pilarete a grautear.
• Cimalha de concreto moldada “in loco” com pingadeira em “V”.
• Impermeabilização rígida (cristalização) na sapata corrida e na alvenaria de embasamento, avançando 15cm de altura na alvenaria de elevação (acima do solo).

Recebimento
• O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condiçõesde projeto, fornecimento e execução.
• Fôrmas de madeira:
- Verifi car se os insumos de madeira foram adquiridos deempresas cadastradas no CADMADEIRA;
- A aceitação do lote e a verifi cação da espécie botânicadevem ser efetuadas conforme orientações constantes dafi cha G1 Gestão de Madeira do Catálogo de Serviços.
• Verifi car as especifi cações do bloco de concreto
• Verifi car o prumo, o nível e o alinhamento, que não deverãoapresentar diferenças superiores a 5mm por metro (colocada a régua de 2 metros em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 5mm nos pontos intermediários da régua e 1cm nas pontas).
• Verifi car visualmente o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem apresentar-se uniformes em toda a extensão do muro.

Normas
• NBR 6136:2007 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos.
• Obs.: As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verifi car a existência de edições mais recentes das Normas citadas.

CA-20 a CA-22 - CANALETA DE CONCRETO CA-20 (L = 15 CM), CA-21 (L = 20 CM), CA-22 (L = 30 CM)

Descrição
Constituintes
Concreto usinado, Fck 15 MPa, moldado in loco.•
Fôrma em chapa resinada e = 12 mm.•
APLICAÇÃO
Canaleta aberta - exclusivamente para utilização em áreas externas onde não haja movimentação de alunos.
Canaleta com tampa de concreto (TC-03 a TC-05) - exclusivamente para utilização em áreas externas onde haja passagem de pedestres.
Canaleta com tampa de concreto perfurada (TC-09 a TC-11) - para utilização em áreas externas.
Canaleta com grelha de ferro (TC-06 a TC-08) - para utilização em áreas externas ou internas, preferencialmente em início de rampas, escadas e junções de pisos.

Execução
O terreno deve ser escavado e fortemente apiloado.•
Lançar o concreto e executar o caimento devidamente. Quando não indicado em projeto, considerar declividade mínima igual a 0,3%.
Quando usada com grelha de ferro ou tampa de concreto, executar recorte de 2,5cm em cada lado para apoio das mesmas, conforme desenhos.
O acabamento final deve ser desempenado.

Recebimento
Verificar as dimensões da seção transversal, largura e profundidade.
Verificar o sentido correto da declividade.
Testar o escoamento: lançando-se água, não deve haver empoçamento.
Verificar o acabamento das superfícies e a limpeza em geral.

TC-09 a TC-11 - TAMPA DE CONCRETO PERFURADA P/ CANALETA A. P. - TC-09 (L = 19,5 CM), TC-10 (L = 24,5 CM), TC-11 (L = 34,5 CM)

Descrição
Constituintes
Placa pré-moldada de concreto armado com furos para drenagem; dimensões conforme desenhos:
--Acabamento liso e sem irregularidades; fundida em fôrma de dormir (24 Hs), feita de chapa compensada resinada e = 12 mm, ou chapa de aço;
--Armação em aço CA-50 Ø = 6,3mm;
--Concreto usinado Fck 15 MPa.

Recebimento
• Verificar as dimensões, esquadro e aresta das placas.
• Não pode haver empenamento nas placas.
• Verificar o alinhamento das placas, entre si.
• Verificar o nivelamento com os pisos laterais adjacentes.
Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5 cm.
• Os vãos entre as placas e entre placas e borda da canaleta, não poderão ser superiores a 1,5 cm.
• Verificar o adequado apoio das placas nas laterais da canaleta.
• Verificar o acabamento da superfície.

TC-05 TAMPA DE CONCRETO P/ CANALETA AP (35cm)

Descrição
Constituintes
• Placa pré-moldada de concreto armado:
--Acabamento liso e sem irregularidades; fundida em fôrma de dormir (24h), feita de chapa compensada resinada e = 12mm, ou chapa de aço;
--Armação em aço CA-50 Ø=6,3mm;
--Concreto usinado Fck 15 MPa.

Recebimento
• Verificar as dimensões, esquadro e aresta das placas.
• Não pode haver empenamento nas placas.
• Verificar o alinhamento das placas entre si.
• Verificar o nivelamento com os pisos laterais adjacentes. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm.
• Os vãos entre as placas e entre placas e borda da canaleta, não poderão ser superiores a 1,5cm.
• Verificar o adequado apoio das placas nas laterais da canaleta.
• Verificar o acabamento da superfície.

TC-06 a TC-08 TAMPA EM GRELHA DE FERRO GALVANIZADO PARA CANALETA (35cm)

Descrição
Constituintes
• Grelhas:
--Barra chata de ferro de 3/4” x 1/8”;
--Barra chata de ferro de 1/2” x 1/8”;
--Perfil trefilado “L” de ferro de 7/8” x 7/8” x 1/8”.
• Perfis trefilados “L” de ferro de 1” x 1” x 1/8” grapeados às bordas da canaleta para assentamento das grelhas.
Acabamentos
• Galvanização a fogo, nos perfis de apoio e na grelha já confeccionada.

Execução
• O apoio para assentamento da grelha, em perfil trefilado L de 1” x 1” x 1/8”, deve ser fixada com grapa no concreto da canaleta.
• O projeto foi desenvolvido atendendo às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos; portanto, todas as dimensões de projeto devem ser obedecidas integralmente e, principalmente, o espaçamento entre as barras não poderá ultrapassar 1,5cm.

Recebimento
• Verificar o nivelamento do conjunto e deste com a borda da canaleta (evitando-se ressaltos e desníveis que possam provocar acidentes). Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm.
• Os vãos entre grelhas e entre grelhas e borda da canaleta, não poderão ser superiores a 1,5cm.
• Verificar o apoio da grelha nas laterais da canaleta.
• Não serão aceitas grelhas que apresentem vão entre as barras superior a 1,5cm.
• Exigir o certificado de galvanização emitido pela empresa galvanizadora.

LIMPEZA DA OBRA

Descrição
Limpeza geral de pisos, paredes, vidros, equipamentos (bancadas, louças, metais, etc.) e áreas externas.

Execução:
Usar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.
Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.
Os pisos cimentados e cerâmicos, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc. devem ser lavados totalmente, observando que cerâmicas com PEI 1, 2 e 3 são sensíveis aos ácidos e cerâmicas PEI 4 e 5 aceitam uma solução de 1 parte de ácido muriático para 20 partes de água; pastilhas de vidro, azulejos, vidros aparelhos sanitários não devem ser limpos com saponáceos, escovas e buchas que podem riscar a superfície; nos pisos
vinílicos, utilizar somente pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produto à base de derivados de petróleo (querosene, gasolina, solvente e outros).
Não utilizar ácido para limpeza dos pisos de mosaico português para não descolorí-lo.
Superfícies de madeira envernizadas não devem ser limpas com produtos à base de solventes.
Pisos de assoalho e tacos de madeira devem durante os 30 primeiros dias após a aplicação do verniz utilizar apenas pano seco ou vassoura para limpeza, sem utilização de pano úmido. Após 30 dias, a limpeza poderá ser feita com vassoura ou pano úmido, e no caso de sujeira de difícil remoção ou gorduras, utilizar água com detergente.
As ferragens cromadas em geral, devem ser limpas com removedor adequado e nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza devem ser polidas com flanela seca.
O entulho, restos de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos da obra.

Recebimento:
Atendidas as condições de Execução, a obra deverá apresentar-se completamente limpa, pronta para utilização.

ANEXO D1

Termo de Referência

TERMO DE REFERÊNCIA

Fatec:	Prof. João Mod	**Data da Informação:**	13/05/2014
Endereço:	Av. Prof. João rodrigues Alckmin, 1501 - Jd Esperança		
Cep:	12517-475	**Cidade:** Guaratinguetá	SP
Cursos:	Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologia da Informação, Gestão Empresarial, Gestão Financeira e Logística		
Quantidade de Salas de Aula:	11	**Quantidade de Laboratórios:**	6

QUADRO DE ÁREAS

Area à adequar:	203,30 m²	**Area à Construir:**	1.960,82 m²
Construção - Bloco B			1.319,12 m²
Construção - Cantina			197,70 m²
Ampliação - Bloco A			444,00 m²
Adequação			203,30 m²

BLOCO B

Pavimento Térreo

11	Salas de aula	604,15	1	Sanitários PCD - Feminino	3,83
1	Biblioteca	280,68	1	Sanitários PCD - Masculino	3,83
1	Sanitários Femininos	23,38	1	Sanitário Feminino Funcionárias	15,20
1	Sanitários Masculinos	23,38	1	Sanitário PCD - Feminino - Funcionária	4,45

CANTINA

Pavimento Térreo

1	Cozinha	22,00	1	Vestiário Feminino	5,55
1	Cantina	13,36	1	Vestiário Masculino	5,55
1	Despensa	2,01	1	Sanitário PCD	3,15
1	Pátio Coberto	82,57	-	-	-

BLOCO A

Pavimento Térreo

6	Laboratórios	326,16	-

BLOCO 01

Pavimento Térreo

-	Adequação dos Caixilhos	185,30	-

CABINE PRIMÁRIA

-	Adequação da Cabine Primária	18,00	-

Empresa Responsável pelo Projeto:	*UIE*
Arquitetos:	*Arq. Bruna Fernanda*
Contato:	*3324-3433*

ANEXO E

Planilha Orçamentária

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

R E S U M O

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR (R$)	%
1	SERVIÇOS INICIAIS	630.823,25	13,49
2	INFRAESTRUTURA	360.455,68	7,71
3	SUPERESTRUTURA	416.796,36	8,91
4	ALVENARIA E ELEMENTOS DIVISÓRIOS	295.285,29	6,31
5	COBERTURA	370.882,58	7,93
6	REVESTIMENTOS DE PAREDE E TETO	243.018,63	5,20
7	FORROS	14.786,82	0,32
8	REVESTIMENTOS DE PISOS	332.419,65	7,10
9	ELEMENTOS DE MADEIRA E ELEMENTOS ESPECIAIS	81.844,67	1,75
10	ELEMENTOS METÁLICOS E ELEMENTOS ESPECIAIS	386.677,01	8,27
11	VIDROS	48.243,39	1,03
12	IMPERMEABILIZAÇÕES	3.247,38	0,07
13	PINTURA	179.460,75	3,84
14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	807.478,58	17,26
15	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	205.175,49	4,39
16	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	300.525,15	6,42
	T O T A L	**R$ 4.677.120,68**	**100,00**

Obs.: A Listagem de Serviços adotados são base FDE - JULHO 2014, CPOS 163 - AGOSTO 2014 e SINAPI - AGOSTO 2014

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária
LOCAL: **FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP**

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
	1	**SERVIÇOS INICIAIS**					**630.823,25**
		Administração local:					
S-00002706	1.01	ENGENHEIRO DE OBRA	H	3.072,00	69,94	214.855,68	
S-00007153	1.02	TECNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	H	2.304,00	24,56	56.586,24	
S-00004069	1.03	MESTRE DE OBRAS	H	2.304,00	59,72	137.594,88	
S-00000253	1.04	ALMOXARIFE	H	2.304,00	22,36	51.517,44	
		Serviços preliminares:					
F-16.06.051	1.05	CANTEIRO DE OBRAS - LARG 3.30M	M2	76,23	330,78	25.215,36	
F-16.06.058	1.06	TAPUME H=225CM APOIADO NO TERRENO E PINTURA LATEX FACE EXTERNA COM LOGOTIPO	M	21,76	63,69	1.385,89	
F-16.30.016	1.07	ANDAIME - FACHADA - ALUGUEL MENSAL	M2	1.100,00	11,51	12.661,00	
F-16.30.017	1.08	ANDAIME - TORRE - ALUGUEL MENSAL	M	675,00	20,75	14.006,25	
C-011703	1.09	PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA EM FORMATO A1	UN	2,00	3.720,43	7.440,86	
C-011704	1.10	PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA EM FORMATO A0	UN	2,00	5.136,03	10.272,06	
C-011705	1.11	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA EM FORMATO A1	UN	4,00	2.599,75	10.399,00	
C-011706	1.12	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA EM FORMATO A0	UN	4,00	3.610,45	14.441,80	
C-011707	1.13	PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM FORMATO A1	UN	4,00	1.120,68	4.482,72	
C-011708	1.14	PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM FORMATO A0	UN	4,00	1.504,16	6.016,64	
C-011709	1.15	PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM FORMATO A1	UN	4,00	1.230,52	4.922,08	
C-011710	1.16	PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM FORMATO A0	UN	4,00	1.731,46	6.925,84	
		Demolições e Retiradas:					
F-01.01.001	1.17	RETIRANDO A VEGETACAO, TRONCOS ATE 5CM DE DIAMETRO E RASPAGEM.	M2	989,70	3,11	3.077,97	
F-01.02.002	1.18	CORTE COM RETIRADA POR CAMINHAO NOS PRIMEIROS 100 M	M3	297,60	25,25	7.514,40	
F-01.02.003	1.19	ATERRO COM TRANSPORTE POR CAMINHAO NOS PRIMEIROS 100 M	M3	642,00	25,25	16.210,50	
F-01.02.004	1.20	TRANSPORTE POR CAMINHAO M3X	KM	2.976,00	0,87	2.589,12	
F-01.01.010	1.21	CORTE, RECORTE E REMOCAO DE ARVORES INCL RAIZES DIAM>5<15CM	UN	5,00	165,04	825,20	
C-071202	1.22	COMPACTAÇÃO DE ATERRO MECANIZADO MÍNIMO DE 95% PN, SEM FORNECIMENTO DE SOLO EM CAMPO ABERTO	M³	2.140,00	6,61	14.145,40	
F-04.50.001	1.23	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIAS EM GERAL E ELEMENTOS VAZADOS,INCL REVESTIMENTOS	M3	56,25	72,23	4.062,94	
F-16.80.098	1.24	RETIRADA DE ENTULHO	M3	75,94	48,38	3.673,98	
	2	**INFRAESTRUTURA**					**360.455,68**
F-02.01.001	2.01	ESCAVACAO MANUAL - PROFUNDIDADE ATE 1.80 M	M3	352,36	62,29	21.948,50	
F-02.01.010	2.02	APILOAMENTO PARA SIMPLES REGULARIZACAO	M2	352,36	6,22	2.191,68	
F-02.01.012	2.03	LASTRO DE PEDRA BRITADA - 5CM	M2	352,36	6,90	2.431,28	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
F-02.01.025	2.04	REATERRO INTERNO APILOADO	M3	260,94	46,72	12.191,12	
F-02.02.026	2.05	BROCA DE CONCRETO DE DIAMETRO 25CM - INCL ARRANQUES	M	192,00	60,02	11.523,84	
F-02.02.070	2.06	ESTACA TIPO HELICE DN 25CM	M	1.276,00	45,33	57.841,08	
F-02.02.094	2.07	TAXA DE MOBILIZACAO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO HELICE	UN	1,00	29.776,72	29.776,72	
F-02.03.001	2.08	FORMA DE MADEIRA MACICA	M2	730,32	60,98	44.534,91	
F-02.04.002	2.09	ACO CA 50 (A OU B) FYK= 500 M PA	KG	8.100,50	8,54	69.178,27	
F-02.04.003	2.10	ACO CA 60 (A OU B) FYK= 600 M PA	KG	825,00	8,41	6.938,25	
F-02.05.018	2.11	CONCRETO DOSADO E LANCADO FCK=25MPA	M3	91,42	420,26	38.420,17	
F-02.06.009	2.12	ALVENARIA EMBASAMENTO BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL 19X19X39CM	M2	239,14	70,94	16.964,59	
F-02.07.002	2.13	IMPERM RESP ALV EMBAS C/ CIM-AREIA 1-3 HIDROFUGO/TINTA BETUMINOSA	M2	538,08	55,67	29.954,91	
C-021002	2.14	LOCAÇÃO DE OBRA DE EDIFICAÇÃO	M²	1.884,00	8,79	16.560,36	
	3	**SUPERESTRUTURA**					**416.796,36**
F-03.01.002	3.01	FORMAS PLANAS PLASTIFICADA PARA CONCRETO APARENTE	M2	88,54	107,07	9.479,98	
F-03.02.002	3.02	ACO CA 50 (A OU B) FYK= 500 M PA	KG	9.548,00	8,54	81.539,92	
F-03.02.003	3.03	ACO CA 60 (A OU B) FYK= 600 M PA	KG	856,00	8,41	7.198,96	
F-03.03.018	3.04	LAJE PRE-FABRICADA VIGOTA TRELICADA UNIDIRECIONAL LT12-100KGF/M2	M2	68,00	99,21	6.746,28	
F-03.03.029	3.05	LAJE PRE-FABRICADA VIGOTA TRELICADA UNIDIRECIONAL LT20-500KGF/M2	M2	1.884,88	142,25	268.124,18	
F-03.03.016	3.06	CONCRETO DOSADO E LANCADO FCK=25 MPA	M3	104,00	420,26	43.707,04	
	4	**ALVENARIA E ELEMENTOS DIVISÓRIOS**					**295.285,29**
F-04.01.045	4.01	CONCRETO GROUT, PREPARADO NO LOCAL, LANÇADO E ADENSADO	M3	50,40	414,71	20.901,38	
F-04.01.050	4.02	ALVENARIA AUTO-PORTANTE: BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL DE 14X19X39CM	M2	193,80	67,65	13.110,57	
F-04.01.051	4.03	ALVENARIA AUTO-PORTANTE: BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL DE 19X19X39CM	M2	2.170,07	78,25	169.807,98	
F-04.01.059	4.04	VERGA/CINTA EM BLOCO DE CONCRETO CANALETA - 19 CM	M	609,86	33,47	20.412,01	
F-04.03.001	4.05	DV-01 DIVISORIA DE GRANILITE - LATERAL ABERTA	M	39,90	397,96	15.878,60	
F-04.03.003	4.06	DV-03 DIVISORIA DE GRANILITE - FRONTAL	M	8,40	1.169,10	9.820,44	
F-04.03.008	4.07	DV-04 DIVISÓRIA DE GRANILITE - ANTEPARO	M	60,90	413,45	25.179,11	
F-04.80.015	4.08	DIVISORIAS DE CHAPAS DURATEX OU SIMILAR,INCL ENTARUGAMENTO	M2	204,97	98,43	20.175,20	
	5	**COBERTURA**					**370.882,58**
F-07.02.003	5.01	FORNEC DE ESTR METALICA ACO ASTM A709/A588 (RESIST A CORROSAO)	KG	8.774,24	14,51	127.314,22	
F-07.02.010	5.02	MONTAGEM DE ESTRUTURA METALICA	KG	8.774,24	3,39	29.744,67	
F-07.03.098	5.03	TELHA ACO GALV TRAP SAND POLIURETANO PINT 1 FACE CHAPA 0,5MM E=50MM	M2	320,00	163,46	52.307,20	
F-07.04.034	5.04	CUMEEIRA ACO PINT PO/COIL-COATING PERFIL OND/TRAP E=0,65MM H ATE 40MM	M	124,16	73,48	9.123,28	
F-07.03.069	5.05	TELHA ACO GALV PINT 1 FACE PO/COIL-COATING TRAPEZ E=0,8MM H=100MM	M2	1.658,07	91,91	152.393,21	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
	6	**REVESTIMENTOS DE PAREDE E TETO**					**243.018,63**
F-12.02.002	6.01	CHAPISCO	M2	3.883,63	5,52	21.437,64	
F-12.02.005	6.02	EMBOCO	M2	3.883,63	27,61	107.227,02	
F-12.02.007	6.03	REBOCO	M2	2.895,50	20,61	59.676,26	
F-12.02.036	6.04	REVESTIMENTO COM AZULEJOS LISOS, BRANCO BRILHANTE	M2	988,13	54,68	54.030,95	
F-12.02.043	6.05	PERFIL SEXTAVADO EM ALUMINIO PARA AZULEJO	M	87,40	7,40	646,76	
	7	**FORROS**					**14.786,82**
F-10.01.049	7.01	FORRO DE GESSO ACARTONADO INCL ESTRUTURA	M2	232,90	63,49	14.786,82	
	8	**REVESTIMENTOS DE PISOS**					**332.419,65**
F-13.01.004	8.01	LASTRO DE CONCRETO C/ HIDROFUGO E=5CM	M2	1.949,83	31,23	60.893,19	
F-13.01.017	8.02	ARGAMASSA DE REGULARIZACAO CIM/AREIA 1:3 ESP=2,50CM	M2	1.949,83	24,96	48.667,76	
C-180606	8.03	PISO CERÂMICO ESMALTADO COM TEXTURA SEMI-RUGOSA PEI-5 RESISTÊNCIA QUÍMICA A, PARA ÁREAS INTERNAS, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE INDUSTRIALIZADA	M²	490,90	52,58	25.811,52	
C-180641	8.04	REJUNTAMENTO DE PISO EM PLACAS CERÂMICAS (30-34 X 30-34 CM) COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA PARA REJUNTE, JUNTAS ACIMA DE 3 ATÉ 5 MM	M²	490,90	7,69	3.775,02	
F-13.02.077	8.05	CHAPAS VINILICAS/TRANSITO PESADO (COR ESPECIFICAR) ESP 2MM	M2	1.458,93	127,94	186.655,50	
F-13.05.069	8.06	RODAPE VINILICO DE 7 CM SIMPLES	M	91,28	28,88	2.636,17	
F-13.06.083	8.07	SO-23 SOLEIRA DE GRANITO EM NIVEL (L=19 A 22CM)	M	34,16	113,71	3.884,33	
F-13.02.059	8.08	SINALIZAÇÃO VISUAL DE DEGRAUS-FITA ADESIVA	CJ	8,00	12,02	96,16	
	9	**ELEMENTOS DE MADEIRA E ELEMENTOS ESPECIAIS**					**81.844,67**
F-05.01.004	9.01	PM-04 PORTA DE MADEIRA SARRAFEADA P/ PINT. BAT. MADEIRA L=82CM	UN	19,00	616,00	11.704,00	
F-05.01.005	9.02	PM-05 PORTA DE MADEIRA SARRAFEADA P/ PINT. BAT. MADEIRA L=92CM	UN	40,00	631,87	25.274,80	
F-05.01.029	9.03	PM-74 PORTA DE SARRAFEADO MACIÇO P/BOXES L=62CM-COMPLETA	UN	26,00	408,81	10.629,06	
F-05.01.028	9.04	PORTAS PARA DIVISORIAS CHAPA FIBRA MAD PRENS BP COM FERRAGENS	UN	9,00	222,46	2.002,14	
F-05.80.002	9.05	PORTA MADEIRA COMPENS LISA COM VISOR	M2	15,90	289,99	4.610,84	
F-05.80.022	9.06	BATENTE DE MADEIRA PARA PORTA DE 2 FLS SEM BANDEIRA	CJ	3,00	237,92	713,76	
F-05.80.036	9.07	GUARNICAO DE 5 CM PARA PORTA DE 2 FOLHAS	CJ	3,00	28,35	85,05	
C-230802	9.08	FAIXA/BATEDOR DE PROTEÇÃO EM MADEIRA APARELHADA NATURAL 10 X 2,5 CM	M	367,50	34,14	12.546,45	
C-230817	9.09	LOUSA EM LAMINADO MELAMÍNICO, BRANCO - LINHA COMERCIAL	M²	85,68	166,65	14.278,57	
	10	**ELEMENTOS METÁLICOS E ELEMENTOS ESPECIAIS**					**386.677,01**
F-06.03.003	10.01	AF-01 ALCAPAO PARA LAJE DE FORRO	UN	2,00	479,61	959,22	
F-06.03.017	10.02	BP-02 BARRA ANTIPANICO DUPLA	UN	6,00	1.478,28	8.869,68	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
F-06.03.100	10.03	CO-34 CORRIMÃO DUPLO AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ESMALTE.	M	8,00	257,21	2.057,68	
F-06.03.033	10.04	GR-01 GRADE DE PROTECAO	M2	197,50	449,95	88.865,13	
F-06.80.025	10.05	PORTAO DE 2 FOLHAS DE TUBO E TELA GALVANIZADOS COM PORTA CADEADO	M2	5,30	418,97	2.220,54	
F-16.18.077	10.06	SI-08 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE CORRIMÃO 30X30MM (METÁLICA/BRAILLE)	UN	4,00	13,90	55,60	
C-250136	10.07	CAIXILHO EM ALUMÍNIO MAXIMAR COM VIDRO, COR BRANCO	M²	31,21	1.035,06	32.304,22	
F-06.01.025	10.08	CAIXILHOS DE FERRO -BASCULANTES	M2	424,60	578,51	245.635,35	
F-06.02.060	10.09	PT-38 PORTAO EM GRADIL ELETROFUNDIDO (345X230CM)	UN	1,00	5.709,59	5.709,59	
	11	**VIDROS**					**48.243,39**
F-14.02.010	11.01	ESPELHO DE CRISTAL	M2	23,90	239,22	5.717,36	
C-260204	11.02	VIDRO TEMPERADO INCOLOR DE 8 MM	M²	6,20	184,83	1.145,95	
F-14.01.002	11.03	VIDRO LISO COMUM INCOLOR DE 3MM	M2	410,10	70,86	29.059,69	
F-14.01.004	11.04	VIDRO LISO COMUM INCOLOR DE 4MM	M2	8,30	87,67	727,66	
C-320623	11.05	PELÍCULA DE CONTROLE SOLAR REFLETIVA PARA APLICAÇÃO EM VIDRO	M²	306,20	37,86	11.592,73	
	12	**IMPERMEABILIZAÇÕES**					**3.247,38**
F-11.01.002	12.01	IMPERMEABILIZACAO DE SUB-SOLOS C/ARG CIM-AREIA 1:3 HIDR TINTA BETUMINOSA	M2	16,50	62,91	1.038,02	
F-11.02.024	12.02	IMPERMEABILIZACAO COM MANTA ASFALTICA PRE FABRICADA 4MM	M2	16,50	89,89	1.483,19	
F-11.02.066	12.03	REGULARIZACAO DE SUPERFICIE P/ PREPARO IMPERM 1:3 E=2,5CM	M2	16,50	24,96	411,84	
F-11.02.065	12.04	ARGAMASSA P/ PROT MECANICA EM SUPERFICIE IMPERM TRACO 1:7 E=3CM	M2	16,50	19,05	314,33	
	13	**PINTURA**					**179.460,75**
F-15.02.019	13.01	ESMALTE	M2	1.591,82	22,37	35.609,01	
F-15.02.025	13.02	TINTA LATEX STANDARD	M2	2.893,82	22,03	63.750,85	
F-15.02.061	13.03	TINTA LATEX STANDARD EM SUPERFICIE DE GESSO	M2	232,90	19,73	4.595,12	
F-15.03.007	13.04	ESMALTE COM MASSA NIVELADORA EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	M2	622,25	39,21	24.398,42	
F-15.03.060	13.05	FACE EXTERNA DE CALHAS/CONDUTORES COM TINTA SINTETICA (ESMALTE)	M	588,48	10,71	6.302,62	
F-15.03.061	13.06	FACE INTERNA DE CALHAS COM TINTA BETUMINOSA	M	366,00	5,87	2.148,42	
F-15.03.062	13.07	FACE APARENTE DE RUFOS/RINCOES COM TINTA BETUMINOSA	M	450,00	5,87	2.641,50	
C-330714	13.08	PINTURA COM ESMALTE ALQUÍDICO EM ESTRUTURA METÁLICA	KG	8.774,24	3,19	27.989,83	
F-15.03.009	13.09	ESMALTE EM CERCAS PORTOES E GRADIS	M2	197,50	9,16	1.809,10	
F-15.03.021	13.10	ESMALTE EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	424,60	24,06	10.215,88	
	14	**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**					**807.478,58**
C-010603	14.01	ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ADEQUAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA JUNTO A CONCESSIONÁRIA, COM MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO E DEMANDA ATÉ 300 KVA	GL	1,00	29.676,88	29.676,88	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
C-362020	14.02	MÃO FRANCESA DE 700 MM	UN	10,00	45,27	452,70	
C-362028	14.03	PLACA DE ADVERTÊNCIA ´PERIGO ALTA TENSÃO´ EM CABINE PRIMÁRIA, NAS DIMENSÕES 400 X 300 MM, CHAPA 18	UN	1,00	45,82	45,82	
C-370601	14.04	PAINEL MONOBLOCO AUTOPORTANTE EM CHAPA DE AÇO DE 2,0 MM DE ESPESSURA, COM PROTEÇÃO MÍNIMA IP 54 - SEM COMPONENTES	M²	21,60	987,55	21.331,08	
C-371001	14.05	BARRAMENTO DE COBRE NU	KG	35,00	54,58	1.910,30	
C-371112	14.06	BASE DE FUSÍVEL TRIPOLAR DE 15 KV	UN	15,00	597,78	8.966,70	
C-371212	14.07	FUSÍVEL TIPO HH PARA 15 KV DE 2,5 A ATÉ 50 A	UN	15,00	218,13	3.271,95	
C-371230	14.08	FUSÍVEL EM VIDRO PARA ´TP´ DE 0,5 A	UN	4,00	49,00	196,00	
C-371351	14.09	DISJUNTOR FIXO PVO TRIFÁSICO, 17,5 KV, 630 A X 350 MVA, 50/60 HZ, COM ACESSÓRIOS	UN	1,00	16.902,15	16.902,15	
C-371352	14.10	DISJUNTOR A SECO ABERTO TRIFÁSICO, 600 V DE 800 A, 50/60 HZ, COM ACESSÓRIOS	UN	1,00	18.346,85	18.346,85	
C-371353	14.11	DISJUNTOR FIXO PVO TRIFÁSICO, 15 KV, 630 A X 350 MVA, COM RELÉ DE PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE E TRANSFORMADORES DE CORRENTE	CJ	1,00	30.610,80	30.610,80	
C-371376	14.12	DISJUNTOR EM CAIXA MOLDADA, TÉRMICO E MAGNÉTICO AJUSTÁVEIS, TRIPOLAR 630 A/690 V, FAIXA DE AJUSTE DE 440 ATÉ 630 A	UN	2,00	3.543,21	7.086,42	
C-371377	14.13	DISJUNTOR EM CAIXA MOLDADA, TÉRMICO E MAGNÉTICO AJUSTÁVEIS, TRIPOLAR 1250 A/690 V, FAIXA DE AJUSTE DE 800 ATÉ 1250 A	UN	1,00	9.866,62	9.866,62	
C-371391	14.14	MINI-DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TRIPOLAR 400 V, CORRENTE DE 80 A ATÉ 125 A	UN	4,00	770,99	3.083,96	
C-371515	14.15	CHAVE FUSÍVEL BASE ´C´ PARA 15 KV/100 A, COM CAPACIDADE DE RUPTURA ATÉ 10 KA, COM FUSÍVEL	UN	9,00	254,25	2.288,25	
C-371706	14.16	DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL DE 25 A X 30 MA - 2 PÓLOS	UN	24,00	139,29	3.342,96	
C-371713	14.17	DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL DE 25 A X 300 MA - 4 PÓLOS	UN	12,00	188,08	2.256,96	
C-371801	14.18	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL MONOFÁSICO ATÉ 1000 VA CLASSE 15 KV, A SECO, COM FUSÍVEIS	UN	2,00	1.837,36	3.674,72	
C-371902	14.19	TRANSFORMADOR DE CORRENTE 200-5 A ATÉ 600-5 A, JANELA	UN	3,00	202,11	606,33	
C-372510	14.20	DISJUNTOR EM CAIXA MOLDADA TRIPOLAR, TÉRMICO E MAGNÉTICO FIXOS, TENSÃO DE ISOLAMENTO 480/690 V, DE 70 A ATÉ 150 A	UN	8,00	427,93	3.423,44	
C-380701	14.21	CAIXA PARA TOMADA FIXO PERFIL, DE ENCAIXE RÁPIDO, COM TAMPA	UN	298,00	9,66	2.878,68	
C-380709	14.22	TAMPA DE PRESSÃO PARA PERFILADO DE 38 X 38 MM, EM AÇO GALVANIZADO, CHAPA Nº 14 MSG	M	803,00	4,99	4.006,97	
C-380713	14.23	SAÍDA LATERAL SIMPLES, DIÂMETRO DE 3/4´	UN	23,00	6,94	159,62	
C-380725	14.24	VERGALHÃO COM ROSCA, PORCA E ARRUELA DE DIÂMETRO 5/16´ (TIRANTE)	M	323,00	7,89	2.548,47	
C-380733	14.25	SAÍDA LATERAL SIMPLES, DIÂMETRO 1´	UN	12,00	7,06	84,72	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
C-381603	14.26	RODAPÉ TÉCNICO TRIPLO, E TAMPA COM PINTURA ELETROSTÁTICA	M	178,00	50,85	9.051,30	
C-381606	14.27	CURVA HORIZONTAL TRIPLA DE 90°, INTERNA OU EXTERNA, E TAMPA COM PINTURA ELETROSTÁTICA	UN	6,00	57,44	344,64	
C-381608	14.28	TÊ TRIPLO DE 90°, HORIZONTAL OU VERTICAL, E TAMPA COM PINTURA ELETROSTÁTICA	UN	10,00	41,18	411,80	
C-381609	14.29	CAIXA PARA TOMADAS: DE ENERGIA, RJ, SOBRESSALENTE, INTERRUPTOR OU ESPELHO, COM PINTURA ELETROSTÁTICA, PARA RODAPÉ TÉCNICO TRIPLO	UN	57,00	21,97	1.252,29	
C-381611	14.30	CAIXA DE DERIVAÇÃO EMBUTIDA OU EXTERNA COM PINTURA ELETROSTÁTICA, PARA RODAPÉ TÉCNICO TRIPLO	UN	6,00	44,43	266,58	
C-381614	14.31	TERMINAL DE FECHAMENTO OU MATA JUNTA COM PINTURA ELETROSTÁTICA, PARA RODAPÉ TÉCNICO TRIPLO	UN	22,00	10,25	225,50	
C-381625	14.32	POSTE CONDUTOR MÉTÁLICO PARA DISTRUBUIÇÃO, COM SUPORTE PARA TOMADAS ELÉTRICAS E RJ, COM PINTURA ELETROSTÁTICA, ALTURA DE 3,00 M	UN	7,00	342,80	2.399,60	
C-382112	14.33	ELETROCALHA LISA GALVANIZADA A FOGO, 100 X 50 MM, COM ACESSÓRIOS	M	343,00	48,00	16.464,00	
C-382113	14.34	ELETROCALHA LISA GALVANIZADA A FOGO, 150 X 50 MM, COM ACESSÓRIOS	M	285,00	56,20	16.017,00	
C-382114	14.35	ELETROCALHA LISA GALVANIZADA A FOGO, 200 X 50 MM, COM ACESSÓRIOS	M	160,00	64,43	10.308,80	
C-382262	14.36	TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADA A FOGO, L= 100MM	M	253,00	19,88	5.029,64	
C-382263	14.37	TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADA A FOGO, L= 150MM	M	285,00	27,55	7.851,75	
C-382264	14.38	TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADA A FOGO, L= 200MM	M	160,00	35,08	5.612,80	
C-382302	14.39	SUPORTE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADO A FOGO, 100X50MM	UN	126,00	11,64	1.466,64	
C-382303	14.40	SUPORTE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADO A FOGO, 150X50MM	UN	243,00	12,84	3.120,12	
C-382304	14.41	SUPORTE PARA ELETROCALHA, GALVANIZADO A FOGO, 200X50MM	UN	80,00	14,32	1.145,60	
C-390606	14.42	CABO DE COBRE DE 25 MM², TENSÃO DE ISOLAMENTO 8,7/15 KV - ISOLAÇÃO EPR 90°C	M	250,00	46,56	11.640,00	
C-391005	14.43	TERMINAL DE COMPRESSÃO PARA CABO DE 2,5 MM²	UN	835,00	2,89	2.413,15	
C-391104	14.44	CABO TELEFÔNICO CI, COM 20 PARES DE 0,50 MM, PARA CENTRAIS TELEFÔNICAS, EQUIPAMENTOS E REDE INTERNA	M	258,00	10,19	2.629,02	
C-391112	14.45	CABO TELEFÔNICO CTP-APL-SN, COM 10 PARES DE 0,50 MM, PARA COTOS DE TRANSIÇÃO EM CAIXAS E ENTRADAS	M	250,00	8,01	2.002,50	
C-391206	14.46	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ´PP´ 3X4 MM², ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C	M	480,00	12,60	6.048,00	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
C-391212	14.47	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ´PP´ 2X1,5 MM², ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C	M	450,00	4,37	1.966,50	
C-391213	14.48	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ´PP´ 2X2,5 MM², ISOLAMENTO 750 V - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C	M	400,00	5,99	2.396,00	
C-391808	14.49	CABO PARA REDE 24 AWG COM 4 PARES, CATEGORIA 6	M	1.850,00	5,87	10.859,50	
C-400409	14.50	TOMADA RJ 11 PARA TELEFONE, SEM PLACA	UN	82,00	22,33	1.831,06	
C-400414	14.51	TOMADA 3P+T DE 32 A, BLINDADA INDUSTRIAL DE SOBREPOR NEGATIVA	CJ	11,00	101,23	1.113,53	
C-400435	14.52	TOMADA RJ 45 PARA REDE DE DADOS, COM PLACA	UN	156,00	38,57	6.016,92	
C-401006	14.53	CONTATOR DE POTÊNCIA 16 A - 2NA+2NF	UN	8,00	138,24	1.105,92	
C-401107	14.54	RELÉ SUPERVISOR TRIFÁSICO CONTRA FALTA DE FASE, INVERSÃO DE FASE E MÍNIMA TENSÃO	UN	1,00	1.329,81	1.329,81	
C-401119	14.55	RELÉ DE TEMPO ELETRÔNICO CÍCLICO REGULÁVEL, 110/127V - 43/63 HZ	UN	1,00	174,56	174,56	
C-402007	14.56	BOTÃO DE COMANDO DUPLO COM SINALIZADOR	UN	8,00	95,07	760,56	
C-411044	14.57	POSTE TUBULAR RETO EM AÇO SAE 1010/1020, SEÇÃO QUADRADA, ALTURA DE 7,50 M	UN	18,00	425,54	7.659,72	
C-420105	14.58	CAPTOR TIPO TERMINAL AÉREO, H= 600 MM, DIÂMETRO DE 3/8´ GALVANIZADO A FOGO	UN	15,00	15,20	228,00	
C-420538	14.59	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE EMBUTIR EM AÇO COM BARRAMENTO, DE 200 X 200 MM E TAMPA	UN	1,00	240,05	240,05	
C-422008	14.60	SOLDA EXOTÉRMICA CONEXÃO CABO-CABO HORIZONTAL EM X, BITOLA DO CABO DE 16-16MM² A 35-35MM²	UN	1,00	22,30	22,30	
C-422015	14.61	SOLDA EXOTÉRMICA CONEXÃO CABO-CABO HORIZONTAL EM T, BITOLA DO CABO DE 16-16MM² A 50-35MM²; 70-35MM² E 95-35MM²	UN	15,00	22,36	335,40	
C-660807	14.62	RACK FECHADO DE PISO PADRÃO METÁLICO, 19 X 44US X 770 MM	UN	1,00	2.573,84	2.573,84	
C-660810	14.63	RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO, 19 X 12 US X 470 MM	UN	7,00	880,15	6.161,05	
C-662016	14.64	SWITCH 24 PORTAS COM CAPACIDADE DE 10/100/1000/MBPS	CJ	1,00	1.956,62	1.956,62	
C-690925	14.65	PATCH CORDS DE 1,50 OU 3,00 M - RJ-45 / RJ-45 - CATEGORIA 6	UN	192,00	31,57	6.061,44	
C-690926	14.66	PATCH PANEL DE 24 PORTAS - CATEGORIA 6	UN	6,00	613,35	3.680,10	
F-09.01.040	14.67	TE-08 POSTO DE TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA EM POSTE - CPFL - 300 KVA	UN	1,00	47.391,40	47.391,40	
F-09.02.042	14.68	DPS - DISPOSITIVO PROTECAO CONTRA SURTOS (TELEFONIA)	UN	12,00	121,66	1.459,92	
F-09.02.043	14.69	DPS - DISPOSITIVO PROTECAO CONTRA SURTOS (ENERGIA)	UN	24,00	160,50	3.852,00	
F-09.03.018	14.70	CABO DE 6 MM2 - 1000V DE ISOLAÇÃO	M	60,00	8,11	486,60	
F-09.03.019	14.71	CABO DE 10 MM2 - 1000V DE ISOLAÇÃO	M	55,00	14,32	787,60	
F-09.03.020	14.72	CABO DE 16 MM2 - 1000V DE ISOLAÇÃO	M	73,00	23,77	1.735,21	
F-09.03.021	14.73	CABO DE 25 MM2 - 1000V DE ISOLAÇÃO	M	78,00	38,03	2.966,34	
F-09.03.022	14.74	CABO DE 35 MM2 - 1000V DE ISOLAÇÃO	M	30,00	53,29	1.598,70	
F-09.03.024	14.75	CABO DE 70 MM2 - 1000V DE ISOLAÇÃO	M	56,00	87,66	4.908,96	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
F-09.03.026	14.76	CABO DE 120 MM2 - 1000V DE ISOLAÇÃO	M	133,00	141,21	18.780,93	
F-09.03.029	14.77	CABO DE 240 MM2 - 1000V DE ISOLAÇÃO	M	110,00	247,16	27.187,60	
F-09.04.006	14.78	CAIXA EM CHAPA DE AÇO 16 COM PORTA E FECHO	M2	1,95	917,45	1.789,03	
F-09.04.050	14.79	PLACA DE ACRILICO TRANSPARENTE ESP=5MM PROTECAO A CONTATO ACIDENTAL	M2	3,98	226,94	903,22	
F-09.05.002	14.80	ELETROD ACO GALV QUENTE (NBR 5624) 20 MM (3/4") - INCL CONEXOES	M	89,00	35,93	3.197,77	
F-09.05.003	14.81	ELETROD ACO GALV QUENTE (NBR 5624) 25 MM (1") - INCL CONEXOES	M	28,00	42,97	1.203,16	
F-09.05.004	14.82	ELETROD ACO GALV QUENTE (NBR 5624) 32 MM (1 1/4") - INCL CONEXOES	M	48,00	53,64	2.574,72	
F-09.05.018	14.83	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 75MM - INCL CONEXOES	M	25,00	60,94	1.523,50	
F-09.05.020	14.84	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 110MM -INCL CONEXOES	M	45,00	88,54	3.984,30	
F-09.05.037	14.85	ELETRODUTO EM POLIETILENO DE 32MM-INCLUSIVE CONEXOES	M	92,00	25,07	2.306,44	
F-09.05.040	14.86	ENVELOPE DE CONCRETO PARA DUTOS	M	120,00	15,45	1.854,00	
F-09.05.070	14.87	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNETICO 2X10A A 2X50A	UN	38,00	57,52	2.185,76	
F-09.05.073	14.88	DISJUNTOR UNIPOLAR TERMOMAGNETICO 1X10A A 1X30A	UN	65,00	17,11	1.112,15	
F-09.05.074	14.89	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNETICO 3X10A A 3X50A	UN	42,00	76,18	3.199,56	
F-09.05.075	14.90	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNETICO 3X60A A 3X100A	UN	8,00	85,82	686,56	
F-09.05.097	14.91	CENTRAL DE SISTEMA DE ALARME DE 13 A 24 ENDEREÇOS	UN	1,00	820,69	820,69	
F-09.06.002	14.92	CAIXA DE PASSAGEM ESTAMPADA COM TAMPA PLASTICA DE 4"X4"	UN	25,00	29,10	727,50	
F-09.06.025	14.93	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE 0,40X0,40X0,40 M	UN	15,00	161,91	2.428,65	
F-09.06.028	14.94	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE 1,00X1,00X1,00 M	UN	2,00	538,85	1.077,70	
F-09.06.049	14.95	QUADRO EM CHAPA COM PORTA E FECHADURA (TELEBRAS) DE 60X60X12CM	UN	2,00	233,94	467,88	
F-09.07.003	14.96	FIO DE 1,50 MM2 - 750 V DE ISOLACAO	M	1.760,00	2,22	3.907,20	
F-09.07.004	14.97	FIO DE 2,50 MM2 - 750 V DE ISOLACAO	M	15.800,00	2,96	46.768,00	
F-09.07.005	14.98	FIO DE 4 MM2 - 750 V DE ISOLACAO	M	2.800,00	3,77	10.556,00	
F-09.07.006	14.99	FIO DE 6 MM2 - 750 V DE ISOLACAO	M	2.000,00	4,76	9.520,00	
F-09.07.065	14.100	CABO DE CONTROLE 3X1,5MM2 ATE 1KV DE ISOLAÇÃO	M	513,00	5,69	2.918,97	
F-09.08.002	14.101	INTERRUPTOR DE 1 TECLA SIMPLES EM CX.4"X2" ELETROD.AÇO GALV.A QUENTE	UN	8,00	152,04	1.216,32	
F-09.08.004	14.102	INTERRUPTOR DE 3 TECLAS SIMPLES EM CX.4"X2"-ELETROD.AÇO GALV.A QUENTE	UN	29,00	211,97	6.147,13	
F-09.08.016	14.103	TOMADA 2P+T PADRAO NBR 14136, CORRENTE 20A-250V-ELETR.AÇO GALV.A QUENTE	UN	306,00	189,38	57.950,28	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
F-09.08.054	14.104	BOTAO PARA CAMPAINHA - ELETROD. PVC Ø 25MM AMARELO.	UN	2,00	248,55	497,10	
F-09.08.081	14.105	PONTO SECO PARA TELEFONE-ELETRODUTO DE PVC	UN	10,00	89,35	893,50	
F-09.08.085	14.106	PONTO SECO P/INSTALACAO DE SOM/TV/ALARME/LOGICA - ELETRODUTO PVC	UN	2,00	89,35	178,70	
F-09.09.060	14.107	IL-60 LUMINARIA DE SOBREPOR C/REFLETOR E ALETAS P/LAMP.FLUORESCENTE (2X32W)	UN	347,00	208,47	72.339,09	
F-09.09.083	14.108	IL-83 ILUMINAÇÃO AUTONOMA DE EMERGÊNCIA - LED	UN	55,00	64,49	3.546,95	
F-09.11.073	14.109	IL-56 PROJETOR P/ VAPOR DE SODIO 250W	UN	18,00	411,71	7.410,78	
F-09.13.012	14.110	PP-02 PARA RAIO FRANKLIN COM HASTE 3MX2"	UN	3,00	505,76	1.517,28	
F-09.13.020	14.111	CABO DE COBRE NU DE 35 MM2 - COM SUPORTES DE FIXACAO	M	150,00	74,44	11.166,00	
F-09.13.023	14.112	CABO DE COBRE NU DE 50 MM2 - SOB A TERRA	M	290,00	51,23	14.856,70	
F-09.13.027	14.113	TERRA SIMPLES - 1 HASTE COM CAIXA DE INSPEÇÃO	UN	16,00	155,89	2.494,24	
F-09.13.032	14.114	CONEXAO EXOTERMICA CABO/CABO	UN	10,00	45,53	455,30	
F-09.13.033	14.115	CONEXAO EXOTERMICA CABO/HASTE	UN	15,00	57,92	868,80	
F-09.50.027	14.116	REMOCAO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA EM POSTE OU ESTALEIRO	UN	1,00	281,64	281,64	
F-09.50.029	14.117	REMOÇÃO DE POSTE DE CONCRETO	UN	1,00	200,53	200,53	
F-09.50.039	14.118	REMOCAO DE CAIXAS DE MEDICAO OU CAIXAS P/ TRANSF. DE CORRENTE	UN	1,00	45,42	45,42	
F-09.80.005	14.119	BUCHA PARA PASSAGEM INTERNA/EXTERNA COM ISOLACAO PARA 15 KV	UN	6,00	245,94	1.475,64	
F-09.80.006	14.120	BUCHA DE PASSAGEM PARA NEUTRO	UN	3,00	241,92	725,76	
F-09.80.010	14.121	ISOLADOR TIPO PINO PARA 15 KV, INCLUSIVE PINO, INSTALADO EM CABINE	UN	21,00	39,06	820,26	
F-09.80.011	14.122	ISOLADOR TIPO PINO PARA 15 KV, INCLUSIVE PINO, INSTALADO EM POSTE	UN	21,00	45,07	946,47	
F-09.80.012	14.123	VERGALHAO DE COBRE DE 3/8" (10MM)	M	45,00	42,89	1.930,05	
F-09.80.014	14.124	TERMINAL OU CONECTOR PARA VERGALHAO DE COBRE DE 3/8" (10 MM2)	UN	21,00	13,80	289,80	
F-09.80.016	14.125	MUFLA TRIPOLAR EXTERNA PARA CABO ATE 2 AWG/15KV	UN	9,00	1.011,54	9.103,86	
F-09.80.042	14.126	TAPETE DE BORRACHA DE 100 X 100 X 0,5 CM	UN	5,00	403,70	2.018,50	
F-09.80.044	14.127	VARA MANOPLA DE FENOLITE DE 2,70 M P/ CHAVE SECCIONADORA - 15 KV	UN	3,00	227,43	682,29	
F-09.80.045	14.128	PARA-RAIO TIPO CRISTAL-VALVE PARA 15 KV EM POSTE OU CABINE	UN	15,00	157,04	2.355,60	
F-09.80.050	14.129	CRUZETA DE MADEIRA DE 2400 MM	UN	5,00	209,28	1.046,40	
F-09.82.025	14.130	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO PARA CABO 10MM	UN	96,00	14,86	1.426,56	
F-09.82.026	14.131	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO PARA CABO 16MM	UN	36,00	15,44	555,84	
F-09.82.027	14.132	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO PARA CABO 25MM	UN	96,00	15,71	1.508,16	
F-09.82.028	14.133	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO PARA CABO 35MM	UN	24,00	19,76	474,24	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
F-09.82.029	14.134	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO PARA CABO 50MM	UN	24,00	21,46	515,04	
F-09.82.030	14.135	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO PARA CABO 70MM	UN	24,00	21,52	516,48	
F-09.82.032	14.136	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO PARA CABO 120MM	UN	64,00	32,33	2.069,12	
F-09.82.035	14.137	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO PARA CABO 240MM	UN	34,00	37,14	1.262,76	
F-09.82.095	14.138	PERFFILADO EM CHAPA DE ACO 38X38MM	M	803,00	35,24	28.297,72	
F-09.85.060	14.139	CONDULETE DE 1"	UN	45,00	41,43	1.864,35	
F-09.85.064	14.140	CONDULETE DE 3/4"	UN	266,00	35,59	9.466,94	
	15	**INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**					**205.175,49**
F-08.02.016	15.01	PROTECAO ANTICORROSIVA PARA RAMAIS SOB A TERRA	M	145,00	15,22	2.206,90	
F-08.02.017	15.02	PROTECAO MECANICA PARA RAMAIS SOB ATERRA	M	145,00	9,07	1.315,15	
F-08.07.003	15.03	TUBO ACO GALVANIZ NBR5580-CL MEDIA, DN80MM (3")-INCL CONEXOES	M	132,00	167,32	22.086,24	
F-08.03.016	15.04	TUBO DE PVC RIGIDO JUNTA SOLDAVEL DN 25MM (3/4") INCL CONEXOES	M	845,00	19,30	16.308,50	
F-08.03.017	15.05	TUBO DE PVC RIGIDO JUNTA SOLDAVEL DN 32MM (1") INCL CONEXOES	M	226,00	25,36	5.731,36	
F-08.03.019	15.06	TUBO DE PVC RIGIDO JUNTA SOLDAVEL DN 50MM (1.1/2") INCL CONEXOES	M	493,00	36,98	18.231,14	
F-08.04.005	15.07	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DN 40MM 1 1/2"	UN	27,00	104,36	2.817,72	
F-08.04.006	15.08	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DN 50MM (2")	UN	11,00	131,18	1.442,98	
F-08.04.023	15.09	REGISTRO DE GAVETA COM CANOPLA CROMADA DN 25MM (1")	UN	19,00	109,43	2.079,17	
F-08.08.003	15.10	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DN 80MM (3")	UN	20,00	430,14	8.602,80	
F-08.04.048	15.11	VALVULA DE DESCARGA DE FECHAMENTO AUTOMATICO PARA MICTORIO	UN	6,00	242,82	1.456,92	
F-08.04.054	15.12	VALVULA DE DESCARGA C/ACIONAMENTO DUPLO FLUXO REGISTRO E ACABAM. DN 40MM 1 1/2"	UN	22,00	299,51	6.589,22	
F-08.08.016	15.13	VALVULA DE RETENCAO VERT.BRONZE TIPO LEVE DE 3"	UN	2,00	361,10	722,20	
F-08.08.021	15.14	HIDRANTE COM REGISTRO TIPO GLOBO AMARELO DE 2 1/2"	UN	4,00	182,38	729,52	
F-08.08.022	15.15	ABRIGO PARA HIDRANTE 0,60X0,90X0,20 M	UN	4,00	234,74	938,96	
F-08.08.031	15.16	MANGUEIRA COM UNIAO DE ENGATE RAPIDO DE 2 1/2"	M	120,00	28,77	3.452,40	
F-08.08.037	15.17	ESGUICHO DE LATAO C/ENGATE RAPIDO ORIFICIO DE 3/4"	UN	4,00	90,61	362,44	
F-08.08.045	15.18	EXTINTORES MANUAIS DE CO2 COM CAPACIDADE DE 6 KG	UN	6,00	424,09	2.544,54	
F-08.08.046	15.19	EXTINTORES MANUAIS PO QUIMICO SECO COM CAPACIDADE DE 4 KG	UN	6,00	129,74	778,44	
F-08.08.050	15.20	EXTINTORES MANUAIS DE AGUA PRESSURIZADA CAP DE 10 L	UN	6,00	129,83	778,98	
F-08.09.015	15.21	TUBO DE PVC RIGIDO JUNTA SOLDAVEL DN 40MM (1.1/2") INCL CONEXOES	M	128,00	36,06	4.615,68	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
F-08.09.016	15.22	TUBO DE PVC RIGIDO JUNTA ELASTICA DN 50MM (2") INCL CONEXOES	M	56,00	40,51	2.268,56	
F-08.10.006	15.23	CAIXA SIFONADA DE PVC DN 150X150X50MM C/GRELHA METALICA	UN	14,00	55,82	781,48	
F-08.10.038	15.24	CI-01 CAIXA DE INSPECAO 60X60CM PARA ESGOTO	UN	12,00	479,01	5.748,12	
F-08.11.033	15.25	TUBO DE PVC RIGIDO JUNTA ELASTICA DN 100MM (4") INCL CONEXOES	M	642,00	49,77	31.952,34	
F-08.12.065	15.26	GRELHA HEMISFERICA DE FERRO FUNDIDO DN 75MM (3")	UN	42,00	6,85	287,70	
F-08.12.066	15.27	GRELHA HEMISFERICA DE FERRO FUNDIDO DN 100MM (4")	UN	110,00	8,36	919,60	
F-08.12.077	15.28	CAIXA INSPECAO DE ALVENARIA DE TIJ DE 0,70X0,70X1,00 M	UN	20,00	509,04	10.180,80	
F-08.14.049	15.29	TORNEIRA DE BOIA EM LATAO (BOIA PLAST) DN50MM (2")	UN	2,00	157,70	315,40	
F-08.14.103	15.30	CAIXA DÁGUA CÔNICA POLIETILENO CAPACIDADE DE 1000L INCLUSIVE TAMPA	UN	2,00	461,05	922,10	
F-08.15.018	15.31	LT-06 LAVATÓRIO COLETIVO COM TORNEIRA ANTIVANDALISMO	M	12,80	1.385,39	17.732,99	
F-08.16.001	15.32	BACIA SIFONADA DE LOUCA BRANCA (VDR 6L) C/ ASSENTO	UN	27,00	210,07	5.671,89	
F-08.16.025	15.33	MICTORIO DE LOUCA SIFONADO/AUTO ASPIRANTE BRANCO	UN	4,00	438,04	1.752,16	
F-08.16.050	15.34	SABONETEIRA DE LOUCA BRANCA DE 7,5X15 CM	UN	33,00	59,55	1.965,15	
F-08.16.065	15.35	PAPELEIRA DE LOUCA BRANCA DE 15X15CM	UN	31,00	67,53	2.093,43	
F-08.16.089	15.36	BR-01 BACIA P/ SANITARIO ACESSIVEL	CJ	4,00	1.881,29	7.525,16	
F-08.16.090	15.37	BR-02 LAVATORIO PARA SANITARIO ACESSIVEL	CJ	4,00	1.303,00	5.212,00	
F-08.17.080	15.38	TORNEIRA DE LAVAGEM COM CANOPLA DE 1/2"	UN	10,00	58,73	587,30	
F-08.80.010	15.39	CANOPLA PARA REGISTROS	UN	27,00	29,77	803,79	
C-461202	15.40	TUBO DE CONCRETO (PS-1), DN= 400MM	M	40,00	79,49	3.179,60	
F-08.16.046	15.41	TANQUE DE LOUCA BRANCA,GRANDE C/COLUNA	UN	2,00	742,33	1.484,66	
	16	**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**					**300.525,15**
C-030606	16.01	DESMONTE (LEVANTAMENTO) MECANIZADO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDO OU LAJOTA DE CONCRETO, INCLUSIVE ACOMODAÇÃO DO MATERIAL	M²	1.600,00	7,40	11.840,00	
C-040914	16.02	RETIRADA DE POSTE OU SISTEMA DE SUSTENTAÇÃO PARA ALAMBRADO OU FECHAMENTO	UN	45,00	16,82	756,90	
C-040916	16.03	RETIRADA DE ENTELAMENTO METÁLICO EM GERAL	M²	265,00	2,72	720,80	
C-342016	16.04	RECOLOCAÇÃO DE ALAMBRADO, COM ALTURA ATÉ 4,50 M	M²	265,00	11,32	2.999,80	
C-440404	16.05	PRATELEIRA EM GRANILITE	M²	38,00	217,14	8.251,32	
C-540101	16.06	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE SUPERFÍCIE, SEM CONTROLE DO PROCTOR NORMAL	M²	1.468,75	2,00	2.937,50	
C-540103	16.07	ABERTURA E PREPARO DE CAIXA ATÉ 40 CM, COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN E TRANSPORTE ATÉ O RAIO DE 1,0 KM	M²	1.468,75	14,90	21.884,38	

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e da Cabine Primária

LOCAL: FATEC Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ / SP

CÓDIGO	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	TOTAL ITEM
C-540105	16.08	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN	M³	1.468,75	11,60	17.037,50	
F-05.05.034	16.09	BS-05 BANCADA PARA COZINHA - GRANITO	M	12,25	474,32	5.810,42	
F-05.05.101	16.10	CC-01 CUBA INOX (60X50X30CM) INCLUSIVE VÁLVULA AMERICANA-GRANITO	UN	6,00	2.523,66	15.141,96	
F-16.01.010	16.11	FD-10 FECHAMENTO PARA DEVISAS/MOUROES	M	80,00	45,99	3.679,20	
F-16.01.023	16.12	FE-01 FECHAMENTO PARA SETORIZACAO (ALAMBRADO)	M2	50,00	381,44	19.072,00	
F-16.02.012	16.13	PAVIMENTACAO ARTICULADA SOBRE BASE AREIA GROSSA E=5A6CM	M2	468,75	87,50	41.015,63	
F-16.02.070	16.14	LASTRO DE CONCRETO - 5CM	M2	927,00	30,08	27.884,16	
F-16.02.090	16.15	CIMENTADO DESEMPENADO COM JUNTA SECA E=3,5CM INCL ARG REG	M2	927,00	49,80	46.164,60	
F-16.05.032	16.16	CA-22 CANALETA DE AGUAS PLUVIAIS EM CONCRETO (30CM)	M	165,00	123,86	20.436,90	
F-16.05.048	16.17	TC-11 TAMPA DE CONCRETO PRE-MOLDADA PERF. P/ CANALETA L=35CM	M	165,00	105,91	17.475,15	
F-16.06.023	16.18	AL-01 ABRIGO PARA LIXO	UN	1,00	3.907,90	3.907,90	
F-16.06.024	16.19	AL-02 ABRIGO PARA RESÍDUOS RECICLÁVEIS	UN	1,00	3.907,90	3.907,90	
F-16.11.005	16.20	LIMPEZA DA OBRA	M2	2.715,70	10,90	29.601,13	
		TOTAL				**R$**	**4.677.120,68**

Legenda: F=FDE; C=CPOS; ; S=SINAPI

Referencial de Serviços:

Listagem de Preços da FDE - JULHO 2014

Boletim Referencial de Custos da CPOS 163 Desonerado - AGOSTO 2014

SINAPI Relatório de Insumos Desonerado - AGOSTO 2014

BDI adotado pelo Centro Paula Souza = 24,98%

ANEXO F

Cronograma Físico-Financeiro

Administração Central
Unidade de Infraestrutura - UIE

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CENTRO PAULA SOUZA	**Empresa:**	**Data**
UIE - Unidade de InfraEstrutura	**Endereço:**	**Folha**
CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO	**Município:**	

		Prazo	**Valor Total**	**Conc. Nº**
Obra:	Construção do Bloco B e Cantina, ampliação do Bloco A, adequação do Bloco 1 e Cabine Primária			
Local:	Fatec Prof. João Mod - GUARATINGUETÁ/ SP	360 dias	4.677.120,68	

SERVIÇOS	0 **30**	**60**	**90**	**120**	**150**	**180**	**210**	**240**	**270**	**300**	**330**	**360**	**% SERV.**	**VALOR SERVIÇO R$**
1. SERV. PRELIMINARES	1,98	2,50	1,50	0,95	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	13,49	630.823.25
2. INFRAESTRUTURA	2,21	2,75	2,75										7,71	360.455.68
3. SUPERESTRUTURA		1,71	2,30	2,60	2,30								8,91	416.796.36
4. ALVENARIA			0,50	2,30	2,00	1,51							6,31	295.285.29
5. COBERTURA					0,63	1,70	1,70	1,95	1,95				7,93	370.882.58
6. REVESTIMENTOS				1,50	1,85	1,85							5,20	243.018.63
7. FORRO											0,32		0,32	14.786.82
8. PISOS					1,30	1,80	2,00	2,00					7,10	332.419.65
9. ELEMENTOS DE MADEIRA						0,50	0,70	0,30	0,25				1,75	81.844.67
10. ELEMENTOS METÁLICOS							2,47	2,00	2,00	1,80			8,27	386.677.01
11. VIDROS										1,03			1,03	48.243.39
12. IMPERMEABILIZACÃO									0,07				0,07	3.247.38
13. PINTURA									1,14	0,95	0,95	0,80	3,84	179.460.75
14. INSTALACÕES ELÉTRICAS	2,30	2,50	2,50	2,30	2,30	2,30	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,56	17,26	807.478.58
15. INSTALACÕES HIDRÁULICAS	0,20	0,20	0,59	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	4,39	205.175.49
16. SERVICOS COMPLEMENTARES							1,02	1,30	1,30	1,00	1,00	0,80	6,42	300.525.15
∑ PERCENTAGENS %	**6,69**	**9,66**	**10,14**	**10,25**	**11,70**	**10,88**	**9,61**	**9,17**	**8,33**	**6,40**	**3,89**	**3,28**	**100,00**	**4.677.120,68**
% ACUMULADA	**6,69**	**16,35**	**26,49**	**36,74**	**48,44**	**59,32**	**68,93**	**78,10**	**86,43**	**92,83**	**96,72**	**100,00**		

Período	R$	R$ Acum.
0 - 30	312.899,37	312.899,37
60	451.809,86	764.709,23
90	474.260,04	1.238.969,27
120	479.404,87	1.718.374,14
150	547.223,12	2.265.597,26
180	508.870,73	2.774.467,99
210	449.471,30	3.223.939,29
240	428.891,97	3.652.831,26
270	389.604,15	4.042.435,41
300	299.335,72	4.341.771,13
330	181.939,99	4.523.711,12
360	153.409,56	4.677.120,68

ANEXO G

Relação de Projetos

ANEXO G – RELAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS

FATEC JOÃO MOD - GUARATINGUETÁ		
ITEM	**Nº FOLHA**	**TÍTULO / ARQUIVO**
BLOCO A e B		
		ARQUITETURA
1	001/010	PLANTA GERAL DE IMPLANTAÇÃO
2	002/010	PLANTA DE COBERTURA - ESTACIONAMENTO
3	003/010	PLANTA BAIXA
4	004/010	CORTES E FACHADAS
5	005/010	SANITÁRIO MASCULINO E FEMININO - PROFESSORES
6	006/010	SANITÁRIO MASCULINO E FEMININO
7	007/010	SANITÁRIO FEMININO - FUNCIONÁRIAS
8	008/010	VESTIÁRIO MASCULINO E FEMININO
9	009/010	SANITÁRIO MASCULINO E FEMININO – ALUNOS – BLOCO 2
10	010/010	COZINHA – PLANTA E CORTES
		ELÉTRICA
1	001/004	PLANTA BAIXA – TOMADAS E ILUMINAÇÃO
2	002/004	PLANTA BAIXA – DISTRIBUIÇÃO DE TUBULAÇÃO
3	003/004	IMPLANTAÇÃO
4	004/004	QUADROS DE ENERGIA
		ESTRUTURA
1	001/016	POSICIONAMENTO ESTACAS BLOCO A
2	002/016	POSICIONAMENTO ESTACAS BLOCO B
3	003/016	FORMA DAS VIGAS BALDRAME BLOCO A
4	004/016	FORMA DAS VIGAS BALDRAMES BLOCO B
5	005/016	ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAME 1
6	006/016	ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAME 2
7	007/016	ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAME 3
8	008/016	ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAME 4
9	009/016	PLANTA DE ALVENARIA BLOCO A
10	010/016	PLANTA DE ALVENARIA BLOCO B
12	012/016	FACHADAS BLOCO ESTRUTURAL 2
13	013/016	FACHADAS BLOCO ESTRUTURAL 3
14	014/016	FORMA DA LAJE DE COBERTURA DO BLOCO A
15	015/016	FORMA DA LAJE DE COBERTURA BLOCO B
16	016/016	ARMAÇÃO DAS VIGAS DA LAJE DE COBERTURA
		HIDRÁULICA
1	001-004	PLANTA BAIXA REDE DE ÁGUA FRIA

2	002-004	PLANTA BAIXA DISTRIBUIÇÃO REDE DE ÁGUA FRIA E ESGOTO
3	003-004	PLANTA BAIXA REDE DE HIDRANTE E EQUIPAMENTOS
4	004-004	PLANTA BAIXA REDE DE ESGOTO
BLOCO COZINHA		
ARQUITETURA		
1	ÚNICA	PLANTAS E CORTES
ESTRUTURA		
1	ÚNICA	PROJETO DE FUNDAÇÃO / ARMAÇÃO DE COBERTURA
ELÉTRICA		
1	ÚNICA	PROJETO DE ELÉTRICA – TOMADAS E ILUMINAÇÃO
HIDRÁULICA		
1	1/2	PLANTA BAIXA – ÁGUA FRIA
2	2/2	PLANTA BAIXA - ESGOTO

ANEXO H
DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO AO INCISO V,
DO ARTIGO 27 DA LEI FEDERAL 8.666/1993

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA - CEETEPS
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
PROCESSO Nº 0891/2014

Eu (nome completo), portador da Carteira de Identidade nº ______, e do CPF/MF nº ___________, representante legal da empresa (nome da pessoa jurídica) inscrito no CNPJ/MF sob o n.º _________, DECLARO, para fins do disposto no inciso V, do artigo 27, da Lei Federal 8.666/1993, que, a empresa participante do certame encontra-se em situação regular perante o Ministério do Trabalho, no que se refere à observância do disposto no inciso XXXIII, do artigo 7º da Constituição Federal.

São Paulo, _____ de _____________ de ______.

____
CARIMBO DA EMPRESA E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL LEGAL

OBS: ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER REDIGIDO EM PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE

ANEXO I
DADOS DO REPRESENTANTE LEGAL

São Paulo, ____ de ________________ de _______.

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
PROCESSO Nº 0891/2014

CONCORRÊNCIA nº ______
PROCESSO nº _________

Atendendo ao Edital da licitação em referência, declaramos que o representante legal da empresa para assinatura do contrato é:

NOME COMPLETO: ____

CPF/MF N.º: ____

RG N.º: ____

CARGO OU FUNÇÃO: ____

____
CARIMBO DA EMPRESA E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL LEGAL

OBS: ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER REDIGIDO EM PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE.

ANEXO J
CERTIFICADO DE VISITA AO LOCAL DOS SERVIÇOS

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
PROCESSO Nº 0891/2014

Eu, ______(nome completo)______, RG n.º __________________, representante legal da empresa _________________ (nome da pessoa jurídica), CNPJ/MF n.º ___________________, declaro que visitei o local de execução dos serviços objeto da presente licitação, e que tomei conhecimento das condições físicas dos terrenos/edificações, da vizinhança, das interferências, das vias de acesso, das necessidades e providências relativas ao perfeito desenvolvimento da execução dos serviços.

São Paulo, ______ de __________________ de _______.

____
REPRESENTANTE DO CEETEPS
(CARIMBO E ASSINATURA)

____
CARIMBO DA EMPRESA E ASSINATURA DO REPRESENTANTE
(ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER REDIGIDO EM PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE)

ANEXO K
CARTA PROPOSTA COMERCIAL
(PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE)

São Paulo, ________ de _____________________ de _______.

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
PROCESSO Nº 0891/2014
Atenção: COMISSÃO JULGADORA DE LICITAÇÃO
OBJETO: ________

Proponente:		
Endereço:		
Cidade: Estado:	CEP:	
Telefone:	FAX:	E-MAIL:
CNPJ:	Insc. Estadual:	

Prezados Senhores,

Após, analisarmos minuciosamente toda a documentação da licitação epigrafada composta do Edital e seus Anexos, estarmos cientes do local onde serão realizadas as obras e de tomarmos conhecimento de todas as condições e obrigações para a sua perfeita execução, propomos executar sob nossa integral responsabilidade o objeto da CONCORRÊNCIA, no prazo de ____ (___________________) dias, pelo valor total de R$ ___________ (_____________), resultante da aplicação dos preços ofertados aos itens constantes na Planilha Orçamentária, desta, parte indissociável.

A presente proposta é válida pelo prazo de 90 (noventa) dias, a partir da presente data, observado o disposto do item 6.1 alínea “f” do edital.
Percentual total de encargos sociais: _______________
Percentual total do BDI (Bonificação de Despesas Indiretas): ___________

Atenciosamente,

____
CARIMBO DA EMPRESA E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL LEGAL

ANEXO L
DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE FATO IMPEDITIVO

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA - CEETEPS
CONCORRÊNCIA Nº
PROCESSO Nº

(EMPRESA)___________, inscrita no CNPJ, por intermédio de seu representante legal o (a) Sr.(a)____________, R.G nº______, CPF nº______________ DECLARA, para os devidos fins de direito e sob as penalidades cabíveis, a inexistência de impedimento legal para licitar ou contratar com a Administração Pública.

São Paulo, ___ de ________________________ de ________.

____
(carimbo da empresa, nome, cargo, da pessoa que assina)

OBS: ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER REDIGIDO EM PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE.

ANEXO M
CREDENCIAMENTO

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
PROCESSO Nº 0891/2014

A empresa ______________________, localizada na _______________________, CNPJ/MF ___________________, por seu representante legal, abaixo assinado e identificado, vem pela presente CREDENCIAR o Senhor _____________________ (nacionalidade, estado civil, profissão) portador da cédula de identidade RG n.º _____________, como seu representante para todos os atos referentes à CONCORRÊNCIA N.º _________, que tem por objeto _____________________, incluindo fornecimento de material e mão de obra, com poderes para praticar todos os atos que se fizerem necessários, inclusive e especialmente para desistir da interposição de recurso.

São Paulo, ___ de _______________ de ______.

____
CARIMBO DA EMPRESA E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL LEGAL

OBS: ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER REDIGIDO EM PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE.

ANEXO N
DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DE MADEIRA DO DECRETO ESTADUAL 49.674/2005

Ao
CEETEPS
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
PROCESSO Nº 0891/2014

DECLARAÇÃO

Em conformidade com o disposto no artigo 4º, do Decreto 49.674/2005, que estabelece procedimentos de controle ambiental para a utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa em obras e serviços de engenharia contratados pelo Estado de São Paulo:

Eu, ______________________________, RG. _______________________ representante legal da empresa _________________________________, CNPJ ____________________, para o fim de qualificação técnica no procedimento licitatório, na modalidade Concorrência Pública 05/2014, Processo 0891/2014, declaro, sob as penas da lei, que para a execução das obras e serviços de engenharia objeto da referida licitação somente serão utilizados produtos e subprodutos de madeira de origem exótica, ou de origem nativa de procedência legal, decorrentes de desmatamento autorizado ou de manejo florestal, aprovados por órgão ambiental competente integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, com autorização de transporte emitida nos termos da legislação vigente.

Declaro, ainda, que no caso de serem utilizados produtos e subprodutos de madeira nativa listados no artigo 1º do Decreto Estadual de Pessoas Jurídicas que comercializam, no Estado de São Paulo, produtos e subprodutos de origem nativa brasileira – CADMADEIRA, tendo ciência que o não atendimento das presentes exigências na fase de execução do contrato poderá acarretar a sua rescisão, bem como a aplicação de sanções administrativas previstas nos artigos 86 a 88 da Lei Federal nº 8.666/1993, e no artigo 72, §8º, inciso V, da Lei Federal nº 9.605/1998, sem prejuízo das implicações de ordem criminal contempladas na referida Lei.

São Paulo, _____ de _________________ de ______.

____
(nome, cargo do representante da licitante)

OBS: ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER REDIGIDO EM PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE.

ANEXO O
DECLARAÇÃO DE MICROEMPRESA/ EMPRESA DE PEQUENO PORTE/ COOPERATIVA

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
PROCESSO Nº 0891/2014

DECLARAÇÃO

_______________________, inscrito no CNPJ nº ________________, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) __________________, portador(a) da Carteira de Identidade nº _________ e do CPF nº _______, DECLARA, sob as sanções administrativas cabíveis sob as penas da lei, ser Microempresa / Empresa de Pequeno Porte/ Cooperativa, nos termos da legislação vigente, não possuindo nenhum dos impedimentos previstos no § 4º do artigo 3º da Lei Complementar nº 123/2006.

Sendo declarada vencedora do certame, esta empresa se compromete, se for o caso, a entregar no prazo de 5 (cinco) dias úteis, prorrogáveis, a critério da Administração, por igual período, a comprovação da regularização das restrições constantes da documentação fiscal apresentada para fins de participação no certame, sob pena de decadência do direito à contratação.

São Paulo, _____ de ________________ de ______.

____
CARIMBO DA EMPRESA E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL LEGAL

OBS.: ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER REDIGIDO EM PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE)

ANEXO P
DECLARAÇÃO DA LICITANTE DE PLENO ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
PROCESSO Nº 0891/2014

Prezados Senhores,

Eu (nome completo), ___ (qualificação)____, representante legal da empresa _______, CNPJ nº ________, sediada ____________, DECLARO, sob as penas da lei, que referida empresa atende aos requisitos de Habilitação exigidos no Edital de Concorrência nº _______.

São Paulo __ de ________ de ____.

____
REPRESENTANTE LEGAL (nome e cargo)
(com carimbo da empresa)

OBS: Este documento deverá ser redigido em papel timbrado da Licitante e deverá ser apresentado **FORA** dos envelopes, acompanhando a carta credencial.

ANEXO Q

DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DO BDI			
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		%
2	LUCRO		%
3	DESPESAS FINANCEIRAS		%
4	SEGUROS/ GARANTIAS e RISCOS		
4.1	*Seguros*		%
4.2	*Garantias*		%
4.3	*Riscos*		%
5	TRIBUTOS		
5.1	*Imposto Municipal: Imposto Sobre Serviço – ISS*		%
5.2	*Programa de Integração Social – PIS*		%
5.3	*Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS*		%
5.4	*Contribuição ao Instituto Nacional do Seguro Social – INSS*		%
TOTAL DO BDI EM PORCENTAGEM			**%**

EQUAÇÃO PARA O CÁLCULO DO BDI *:

BDI= [(1 + (AC + S + R + G)) x (1 + DF) x (1 + L) / (1 - I)] - 1

AC= taxa representativa das despesas de rateio da Administração Central;

S= taxa representativa de Seguros;

R= taxa representativa de Riscos;

G= taxa representativa de Garantias;

DF= taxa representativa de Despesas Financeiras;

L= taxa representativa de Lucro;

I= taxa representativa da incidência de Impostos;

*conforme modelo do relatório do Tribunal de Contas da União (TC 025.990/2008-2)

ANEXO R

TAXAS DE LEIS SOCIAIS E RISCOS DO TRABALHO (Desonerado)			
GRUPO A	**Encargos Sociais Básicos**	**Parcial (%)**	**Total (%)**
A1.	Previdência Social		
A2.	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço		
A3.	Salário-Educação		
A4.	Serviço Social da Indústria (Sesi)		
A5.	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai)		
A6.	Serviço de Apoio à Pequena e Média Empresa (Sebrae)		
A7.	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra)		
A8.	Seguro contra acidentes de trabalho (INSS)		
A9.	Seconci-Serviço Social da Indústria da Construção e do Mobiliário (aplicável a todas as empresas constantes do III grupo da CLT-art.577)		
GRUPO B	**Encargos Sociais recebem as incidências do Grupo A**	**Parcial (%)**	**Total (%)**
B1.	Repouso Semanal Remunerado		
B2.	Feriados Nacionais, Estaduais e Municipais		
B3.	Aviso Prévio Trabalhado		
B4.	Aviso Prévio Indenizado		
B5.	Auxílio Enfermidade		
B6.	13º Salário		
B7.	Licença Paternidade		
B8.	Ausências Abonadas		
GRUPO C	**Encargos Sociais que não recebem as incidências globais de A**	**Parcial (%)**	**Total (%)**
C1.	Depósito Rescisão Sem Justa Causa		
C2.	Férias e Abono de Férias		
C3.	Adicional por Aviso-Prévio		
GRUPO D	**Taxas das reincidências**	**Parcial (%)**	**Total (%)**
D1.	Reincidências de A sobre B		
GRUPO E	**Encargos Sociais Complementares Convenção Coletiva**	**Parcial (%)**	**Total (%)**
E1.	Vale Transporte		
E2.	Vale Refeição		
E3.	Café da Manhã e Lanche		
E4.	Equipamento de Proteção Individual (EPI)		
E5.	Exame médico Admissional e Periódico		
E6.	Seguro de Vida Coletivo		
TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS SOBRE SALÁRIO HORA (%)			

OBS.: ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER REDIGIDO EM PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE.

ANEXO S
DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ÁGUA

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

CONCORRÊNCIA Nº 05/2014
PROCESSO Nº 0891/2014

Empresa___________________, com sede _________________, inscrita no CNPJ nº_____________, neste ato por seu representante legal, vem por meio desta, declarar nosso compromisso com a redução e a utilização racional e eficiente de água, nos termos dos Decretos estaduais nº 48.138 e nº 59.327/2013.

São Paulo, ___ de _____ de____.

____
(Nome, cargo do representante legal da licitante)
OBS.: Este documento deverá ser redigido em papel timbrado da proponente.

ANEXO T
DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO AO DISPOSTO NO ARTIGO 117 DA CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO E ARTIGO 1º DA LEI 10.218/1999

Ao
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA - CEETEPS
CONCORRÊNCIA Nº
PROCESSO Nº

Declaramos para os devidos fins de direito, sob as penalidades cabíveis, que cumprimos com as normas relativas à saúde e segurança do trabalho, conforme o disposto no parágrafo único, do artigo 117, da Constituição do Estado de São Paulo, bem como que, nos termos no artigo 1º, da Lei 10.218/1999, não possuímos diretor, gerente ou empregado que tenham sido condenados por crime ou contravenção em razão da prática de atos de preconceito de raça, de cor, de sexo ou de estado civil, ou pela adoção de práticas inibidoras, atentatórias ou impeditivas do exercício do direito à maternidade ou de qualquer outro critério discriminatório para a admissão ou permanência da mulher ou homem no emprego.

São Paulo, ___ de ________________________ de ________.

____
(carimbo da empresa, nome, cargo, da pessoa que assina)

OBS: ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER REDIGIDO EM PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE.